FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 19 63

THÈSE

N° 693

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

BROSSARD Georgette Irène
née le 7 Mars 1935
à Paris (XIV)

Présentée et soutenue publiquement le 10 Juin 19 63

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ANESTHESIE EN NEURO-RADIOLOGIE

Président : M. H. FISCHGOLD, *Professeur*

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 19 63 — THÈSE — N° _

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

BROSSARD Georgette Irène
née le 7 Mars 1935
à Paris (XIV)

Présentée et soutenue publiquement le 10 Juin 19 63

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ANESTHESIE EN NEURO-RADIOLOGIE

Président : M. H. FISCHGOLD, *Professeur*

1-2-1963

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Léon BINET.
Membre de l'Institut

1er ASSESSEUR . . . . . Gaston CORDIER
2e ASSESSEUR . . . . . Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (Mlle J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

R. UNIV. BIBLIOTHÈQUE

a) Professeurs titulaires :

		MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin	LEGER (L.)
	Cochin	ABOULKER (P.)
	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	Pitié	CORDIER (G.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)		CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut	MILLIEZ (P.)
	Broussais	LENÈGRE (J.)
	Cochin	JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin	BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
	Lariboisière	SÈZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)		DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)		GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)		DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque	LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)		VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)		RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)		AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)		LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)		BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)		MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)		DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)		LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique		GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique		PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale		DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales		POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)		COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)		TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BOUR (H.) LHERMITTE (F.) PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAITRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (G.) OLIVIER (G.) pr. s. ch.
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.) pr. s. ch. CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAULIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUH (J.) JEROME (H.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (Mme L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) Pr. s. ch. DUPONT (V.)
Médecine légale	FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neurologie	LAPRESLE (J.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) CERBONNET (G.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LŒPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHET (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISSAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHE (Cl.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Pédiatrie-Puériculture	LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)

	MM.
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	BARRES (G.) DEJOURS (P.) pr. s. ch. DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.)
Physique médicale	CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch. GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf.
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)

	MM.
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Stomatologie	CERNEA (P.) CHAPUT (Mme A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
Urologie	AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

	MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)
Clinique médicale	PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) MAYER (M.)

	MM.
Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie . . . . . HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.

Pathologie chirurgicale . . . . . RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. - CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

BOLTANSKI (E.)
LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté . . . . . M. LENA (J.)

Secrétaire principal . . . . . Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur en Chef de la Bibliothèque . . . . . Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine . . . . . M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateurs . . . . . Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Bibliothécaire . . . . . Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considerées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

Dont l'intégrité, la conscience professionnelle et la haute valeur morale nous sont un guide constant.

En témoignage de profonde admiration et de respect filial.

A MA MERE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548801_0030

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur H. FISCHGOLD

Chevalier de la Légion d'Honneur

Electro-radiologiste à l'Hôpital de la Pitié

Nous le remercions d'avoir bien voulu nous inspirer ce travail dans le cadre d'une neuro-radiologie plus humaine et aussi peu nocive que possible et nous le prions d'accepter notre reconnaissance.

A NOTRE MAITRE Monsieur le Professeur M. DAVID

Officier de la Légion d'Honneur
Professeur à la Clinique Neuro-Chirurgicale de la Pitié
Neuro-Chirurgien des Hôpitaux

Qui nous a accueillie dans son service et nous fait l'honneur de nous compter parmi ses élèves.

Qui n'a jamais cessé de coordonner la neuro - chirurgie, la neuro-radiologie et la neuro-anesthésie.

En témoignage de notre gratitude et de notre profond respect.

Au Docteur P. HUGUENARD

Anesthésiste - Réanimateur des Hôpitaux

Auquel nous devons, en grande partie, notre formation en neuro-anesthésie.

Qui nous a guidée de ses conseils dans la réalisation de cette thèse. Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

Au Docteur J. METZGER

Electro-Radiologiste des Hôpitaux

La simplicité avec laquelle il nous a accueillie nous a profondément touchée.

Nous avons pu bénéficier tout au long de l'élaboration de ce travail de sa bienveillance à notre égard.

Nous le prions de bien vouloir trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

Au Docteur P. DELIGNE

Assistant d'Anesthésiologie des Hôpitaux

Auquel nous sommes redevable de l'enseignement de la neuro-anesthésie.

En témoignage de notre profonde gratitude.

Au Docteur P. JOLIS

Assistant d'Anesthésiologie des Hôpitaux

Nous avons eu la joie de pouvoir travailler à ses côtés pendant un an.

Nous sommes heureuse de trouver ici l'occasion de lui manifester la gratitude que nous éprouvons de son enseignement et de ses conseils.

Nous le prions de croire à notre profonde reconnaissance.

Au Docteur J. MESNARD

Attachée d'Anesthésiologie à l'Hôpital Saint-Louis

Nous avons pu, au cours d'un semestre, apprécier son dévouement, son enthousiasme et sa constante bonne humeur.

Qu'elle trouve ici l'expression de notre respectueuse admiration.

A Monsieur le Professeur agrégé P. LAUGIER
de l'Ecole de Médecine de Besançon

En témoignage de gratitude pour l'enseignement qu'il nous a dispensé.

Au Docteur A. TRUCHOT, Au Docteur F. MATHIEU,
Au Docteur J. PENIN

Dont nous fûmes l'interne à l'Hôpital Pasteur de Dôle.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Au Docteur D. DILENGE, Au Docteur J. SIMON

En remerciement de l'aide précieuse qu'ils nous ont apportée tout au long de notre travail.

A Tous Ceux qui nous ont aidée dans l'élaboration de cette thèse.

A Tous Nos MAITRES de la Faculté de Médecine de PARIS.

INTRODUCTION

"L'Art anesthésique a pour but d'assurer la sécurité et le confort du malade, avec de bonnes conditions de travail pour le chirurgien, au cours de toute intervention". Telle semble être la définition exacte du rôle de l'anesthésiologiste dans un service de neuro-radiologie.

La neuro-radiologie moderne comporte en effet de plus en plus des examens de contraste, gazeux et iodés, à but diagnostic, dont le premier temps constitue un véritable acte de petite chirurgie et comme tel bénéficiera de la participation de l'anesthésiste à l'examen. La recherche constante de l'innocuité la plus grande possible en anesthésie rend de jour en jour sa place plus importante dans cette spécialité.

Parfois il s'agira simplement de prescrire une prémédication et en y adjoignant une psychothérapie efficace, de surveiller le malade durant l'examen. D'autres fois ce sera une véritable réanimation qu'il faudra établir en tenant compte des impératifs de traitement de la maladie neurologique en cause. Dans certains cas enfin il s'agira d'examens plus longs, plus précis, pour lesquels le neuro-radiologue demande une immobilité absolue et c'est alors une anesthésie générale à réaliser en tenant compte de ce que l'examen pourra être immédiatement suivi d'une intervention neurochirurgicale et donc cette anesthésie doit obéir aux mêmes règles que celle donnée pour une intervention neurochirurgicale majeure.

De plus, certains cas particuliers sont à en-

visager tel celui du jeune enfant ou du nourrisson chez lesquels il est important d'éviter le stress déclenché par l'examen. Aussi l'anesthésie générale sera-t-elle chez eux systématique dès qu'il s'agira d'un examen douloureux.

Nous nous proposons d'étudier sous l'angle anesthésique chacun des examens pratiqués dans un service de neuro-radiologie, d'examiner les indications, voire les contre-indications, de l'anesthésie pour chacun d'eux, les problèmes posés par les techniques radiologiques pour l'anesthésie, enfin les incidences respectives des actes radiologique et anesthésique sur le malade.

Dans ce travail, réalisé avec le Docteur HUGUENARD dans le service de notre Maître, Monsieur le Professeur FISCHGOLD, nous consacrerons une première partie, très succincte, à l'étude de l'anesthésie pour les examens standard.

La seconde partie, la plus importante, analysera l'angiographie cérébrale avec un bref rappel des bases physiopathologiques guidant le choix des anesthésiques, et un rappel de la pharmacodynamie de ceux-ci.

La troisième partie comprendra l'étude de la réanimation au cours des examens gazeux.

Enfin une quatrième partie sera réservée aux examens de la moelle et nous essaierons de conclure sur le rôle effectif joué par l'anesthésie dans ces différents examens.

*

1ère PARTIE

LA RADIOGRAPHIE STANDARD

A priori, la radiographie standard n'a que peu de rapports avec l'anesthésie. Seuls quelques cas vont requérir la présence de l'anesthésiste.

INDICATIONS

Il est rare que l'anesthésiologiste soit appelé pour endormir un patient lors d'un simple examen standard. Néanmoins, le cas peut se poser, particulièrement pour l'enfant, afin d'obtenir une immobilité complète durant la prise des clichés.

Cependant chez l'adulte on peut aussi avoir recours à l'anesthésie pour des clichés sans contraste. Il est évident qu'il ne s'agit plus alors d'examens standard simples, mais d'examens osseux complexes, de tomographies par exemple, examens dont la longue durée expliquera la fatigue du malade. Ce seront :

- pour le crâne certaines incidences particulières mettant en évidence canaux optiques, trou déchiré postérieur, ou tomographies du rocher.
- pour la colonne vertébrale, tomographies d'un segment, incidences particulières pour dégager une articulation, mais aussi abolition du tonus musculaire aussi complète que possible, pour étudier des articulations cranio-vertébrales dans des torticolis spasmodiques, par exemple.

L'indication sera parfois différente et la tâche sera plutôt celle du réanimateur. Il s'agit alors de sujets présentant une maladie générale en dehors de leur syndrome neurologique et chez lesquels on demande, plutôt qu'une véritable anesthésie, une surveillance de la ventilation, un apaisement de l'anxiété.

TECHNIQUE

Les examens standard requérant la présence de l'anesthésiste sont des examens longs, minutieux, exigeant du malade en cas de tomographie, non seulement une immobilité totale, entre la prise des clichés, mais encore au moment de celle-ci, une immobilité respiratoire.

De plus, le malade est couché horizontalement sur un plan dur en decubitus dorsal ou ventral pour les clichés du crâne, en decubitus latéral pour les clichés de colonne vertébrale.

Tels sont les points qui vont avoir une influence sur la thérapeutique anesthésique à appliquer et, indirectement, justifieront la participation du facteur anesthésie à la qualité de l'image.

INCIDENTS et ACCIDENTS

En fait, si l'anesthésiste intervient dans ces examens c'est surtout pour prévenir les incidents et accidents, telle l'hypoventilation et soulager le travail du coeur.

ANESTHESIE

Séparons le cas de l'enfant de celui de l'adulte.

1 - Chez l'enfant dont l'anxiété et l'agitation sont fonction de l'âge, une anesthésie peut être nécessaire pour les clichés standard.

Aussi, après une prémédication correcte, en accord avec son âge et son poids, si l'agitation persistante est incompatible avec la prise des clichés il suffira d'une anesthésie légère, brève, pour obtenir une immobilité suffisante et des clichés interprétables. Le fluothane à 2 %, en association avec oxygène et protoxyde d'azote, pendant 3 ou 4 minutes est alors suffisant. Le réveil survient dans les minutes qui suivent l'arrêt de son administration. De plus, le fluothane présente l'intérêt d'être un anesthésique volatil ininflammable et inexplosif ce qui, en radiologie, nous paraît répondre aux impératifs de la spécialité.

2 - Chez l'adulte, le problème est différent.

Sans rechercher une analgésie ou une narcose vraies, il faut tranquilliser le malade, calmer son anxiété.

Des cas bien différents peuvent néanmoins se présenter :

a) En face d'une malformation ou d'une arthrose cervicale par exemple, il s'agit d'étudier s'il y a des rétractions tendineuses, ou s'il existe

encore une possibilité de récupérer un certain degré de flexion et d'extension.

Il faut alors mettre en oeuvre une véritable anesthésie générale avec l'intervention d'un curare puissant, mais dont la durée d'action peut être brève, permettant d'étudier la région avec un relâchement musculaire complet. Nous avons eu deux cas de ce type, pour lesquels nous avons employé de la d-tubocurarine; il s'agissait en effet d'études tomographiques de la charnière cervico-dorsale et la durée de l'examen a été d'environ une heure sans incidents.

b) Pour des malades présentant, outre leur affection neurologique, une maladie cardio - vasculaire ou pulmonaire, ou pour des sujets âgés à thorax rigide, présentant déjà des escarres, que peut l'anesthésiste : d'abord les "tranquilliser" au maximum, Atarax, Equanil seront donnés 1 heure avant l'examen. Ces malades seront couchés sur un plan dur durant 1 ou 2 heures et on leur demandera de rester immobiles, autant de facteurs de déséquilibre chez des sujets à l'équilibre précaire. Une gêne à la ventilation résultant de la position horizontale peut se présenter.

Dans tous ces cas nous avons pratiqué une analgésie légère et étalée, en général l'association Diethazine-Péthidine à cause des propriétés eupnéiques du mélange.

Perfusion Intra-Veineuse - Diéthazine : 125 mg
Péthidine : 50 mg
Sérum glucosé à 10% : 250 cm^3

Inhalation d'un mélange Oxygène-Protoxyde d'Azote à 50%, en général fort bien toléré, ce qui nous a permis de lutter contre la dépression respiratoire entraînée par la position chez ces sujets fragiles.

Il ne s'agit donc pas d'anesthésie générale au sens habituel du terme, mais en fait d'un état de somnolence, appelé par M. HUGUENARD "état crépusculaire", véritable indifférence du patient expliquée par les propriétés neurolytiques centrales au niveau du cortex et du diencéphale du mélange Dipdol ainsi que par son action analgésique et amnésique.

Dans tous les cas où nous avons eu à pratiquer cette surveillance, l'état crépusculaire a été suffisant pour que le malade reste immobile durant l'examen et qu'il le supporte mieux.

*

IIème PARTIE

L'ANGIOGRAPHIE CEREBRALE

Plusieurs examens distincts constituent ce groupe, et si, pour l'anesthésiste, ils représentent chacun un problème légèrement différent par leur durée, les réflexes qu'ils mettent en jeu notamment, ils offrent beaucoup de points communs, les incidences radiologiques exigeant pour chacun d'eux les mêmes mouvements de flexion et d'extension de la tête.

Nous les étudierons dans l'ordre d'importance qu'ils revêtent pour l'anesthésiologiste :

- *Artériographie vertébrale*
- *Artériographie carotidienne*
- *Phlébographie orbitaire*

ARTERIOGRAPHIE VERTEBRALE

De par ses caractères le problème de l'artériographie vertébrale est entièrement différent de celui d'une simple artériographie carotidienne.

Son trait particulier est le spasme. Il s'agit en effet d'une artère de petit calibre, fragile, qui réagit au stress déclenché par l'aiguille, l'iode, voire même le cathéter.

*

CHAPITRE I

IMPORTANCE DE L'ANESTHESIE POUR L'ARTERIOGRAPHIE

INDICATIONS

En fait, nombre de techniques sont utilisées pour réaliser cet examen, mettant en évidence sa difficulté.

Citons les plus usitées :

- la ponction directe percutanée au cou
- la ponction de l'artère sous-clavière par voie sous-claviculaire avec compression des vaisseaux du bras pour obtenir un bon contraste
- ponction de l'artère axillaire avec le même procédé
- les cathétérismes et parmi eux :
  celui de l'artère fémorale et celui de l'artère humérale.

Compte tenu de ces techniques et des tendances personnelles des neuroradiologistes, quelle va être la tâche de l'anesthésiste ?

De par l'angoisse des malades, la peur qu'ils éprouvent à l'égard de cet examen, impressionnant sans aucun doute, ne serait-ce que par le sang répandu, nous serions tentés de généraliser et de prescrire l'anesthésie générale pour toute tentative d'artériographie. Mais il faut bien reconnaître qu'un cathétérisme réalisé par des neuroradiologistes expérimentés peut, chez un sujet bien équilibré, s'effectuer à l'aide d'une bonne prémédication, le souci d'une simple humanité recommandant l'anesthésie générale pour la majorité des malades.

Les mêmes raisons s'appliqueront à la ponction par voie axillaire ou sous-claviculaire avec en plus, la notion de facilité qu'entraîneront pour celles-ci la myorésolution et l'immobilité des malades. Elle sera très utile si l'on veut, par artifice, obtenir des images

meilleures de l'artère ou des veines par le procédé de la soustraction ; de plus, ces deux voies axillaire et sous-clavière, bien que différentes de la ponction directe, restent des méthodes délicates et exposées aux mêmes complications.

La ponction directe nécessite, elle, de façon impérative, une anesthésie générale, tant pour l'immobilité absolue qu'elle requiert que par les phénomènes subjectifs qu'elle entraîne, réalisant parfois chez le malade de véritables shocks (1 cas) - tandis qu'un bon cathétérisme de l'artère par l'aiguille va assurer le succès de l'examen dans la plupart des cas.

Dans le service de Neuroradiologie de l'Hôpital de la Pitié, deux techniques sont utilisées actuellement de façon habituelle :

- la ponction par voie directe percutanée au cou lorsqu'il s'agit d'étudier le trajet intracranien de l'artère vertébrale, systématiquement réalisée sous anesthésie générale.

- le cathétérisme de l'artère humérale par ponction de l'artère radiale lorsqu'il s'agit d'étudier, en outre, le trajet cervical de cette artère, réalisé sous anesthésie générale chez les sujets pusillanimes.

Quoi qu'il en soit pour l'anesthésie, le problème sera identique, le cathétérisme étant réalisé dans les mêmes délais que la ponction de l'artère et les détails dûs à la position et à l'affection neurologique en cause étant semblables.

TECHNIQUE

La position de la tête pour la prise des clichés va avoir de l'importance.

Non pas tant en profil, où la seule nécessité est d'enlever le circuit anesthésique de la trajectoire des rayons X, mais de face ou en 3/4, incidences pour lesquelles une des conditions de réussite de l'examen est la flexion forcée du menton, plus encore d'ailleurs que pour une artériographie carotidienne.

Position qui gêne d'une part le radiologiste puisque, en flexion forcée, l'aiguille tend à sortir de l'artère, ou, plus simplement, le biseau se bloque contre la paroi de celle-ci entraînant une mauvaise injection des artères, et d'autre part l'anesthésiste en lui imposant le choix d'une sonde trachéale rigide, voire armée, sinon celle-ci peut se couder et menacer ainsi la liberté de l'airway.

La méthode employée sera le circuit ouvert sans rebreathing, c'est-à-dire le va-et-vient de Waters avec une valve de Digby-Leigh ou éventuellement de Ruben.

L'affection neurologique en cause va influencer le choix des drogues ; en particulier si l'on recherche une malformation vasculaire en cas d'hémorragie méningée par exemple, qu'il s'agisse d'angiome ou d'anévrysme, l'emploi de vaso-dilatateurs ou d'hypertenseurs sera contre-indiqué.

Alors que si l'on soupçonne une néo-formation on pourra discuter l'emploi de ceux-ci, ce qui d'ailleurs conduit à considérer :

L'Influence de l'Anesthésie sur l'image :

L'injection d'un produit de contraste dans une artère provoque obligatoirement un certain degré de spasme ; par conséquent elle est nuisible à la qualité de l'image, et elle peut avoir des conséquences ultérieures à type d'aggravation de l'affection neurologique.

Il est du devoir de l'anesthésiologiste d'essayer de prévenir cette réaction artérielle à l'agent irritant : il semble que les vasoplégiques y parviennent en partie.

L'anesthésique peut jouer un rôle sur la vitesse circulatoire et sur la vaso-constriction artérielle.

L'hypertension intra-cranienne étant accrue par une hyperpression dans la petite circulation peut provoquer un relentissement de la vitesse circulatoire intra-cérébrale.

Par ailleurs, sur une artère de petit calibre,

un vaso-dilatateur peut parfois permettre la levée d'un spasme et influencer la réussite de l'examen si la vaso-constriction de l'artère n'est pas due à un mauvais cathétérisme.

M. DELIGNE a ainsi levé des spasmes avec de la papavérine, et nous-mêmes avec de l'hydergine.

Nous retrouverons des bases pour l'anesthésie de cet examen, si nous considérons le chapitre, très important, des complications.

CHAPITRE II

INCIDENTS ET ACCIDENTS

INCIDENTS ET ACCIDENTS DUS A L'EXAMEN :

Seront mieux décelés et traités sous anesthésie, surtout de façon plus précoce.

1) HEMATOME

Parmi les incidents, le plus fréquent mais aussi le plus simple, le plus facile à éviter, survenant dans la région cervicale en cas de ponction directe, à la face antérieure de l'avant-bras en cas de cathétérisme de l'artère radiale, c'est l'hématome.

Une compression efficace et assez longue en viendra toujours à bout. Cependant, en cas de ponction directe de l'artère, une ponction intempestive des plexus veineux péri-rachidiens peut surprendre par l'abondance du saignement. Nous avons eu l'occasion de constater deux fois une compression latérale et postérieure de la trachée par un hématome volumineux. Ces hématomes risquent de se produire surtout au moment du réveil, lors d'efforts de toux parfois demandés par l'anesthésiste: une véritable asphyxie avec cyanose importante peut se produire et il nous est même arrivé d'être obligée de réintuber le malade.

C'est dire combien, l'examen fini, l'anesthésiste doit s'assurer lui-même, avant le réveil, de l'absence d'hématome et aussi combien la survenue, à vrai dire exceptionnelle, d'un tel incident va rendre obligatoire l'intubation trachéale.

2) SPASME

En fait, la complication majeure de l'arté-

riographie vertébrale, ou plutôt la source des accidents de cet examen, est le **spasme** de l'artère. Les neuroradiologistes le redoutent car pour eux il signe l'échec de l'examen. C'est à cause de lui que se sont multipliées les techniques d'examen, les différents cathétérismes, les perfusions de sérum chloruré isotonique en cours d'examen.

Dans son étiologie, les neuroradiologistes pensent qu'il entre pour une majeure partie un mauvais cathétérisme de l'artère, la lésion de l'endartère par la ponction entraînant au contact du produit iodé caustique une réaction de défense sous forme de spasme.

Si l'on admet que cette étiologie soit vraie il n'en reste pas moins que le spasme survient par voie réflexe d'origine sympathique sur lequel l'anesthésiste peut agir en coupant cet arc réflexe.

Examinons maintenant les conséquences de ce spasme : si le tronc basilaire est spasmé, le bulbe sera mal vascularisé, et ce fait est cliniquement vérifiable immédiatement :

- shock voire collapsus
- dépression respiratoire

D'après notre expérience, ces accidents s'observent, avant tout, dans les conditions suivantes :

- Si, après un échec de la ponction d'une artère vertébrale provoquant un spasme, au niveau du tronc basilaire avec traduction clinique immédiatement réversible, on ponctionne la vertébrale du côté opposé ;

- Si un nouveau spasme de la vertébrale et du tronc basilaire apparaît, c'est alors que se produisent les shocks les plus graves : le spasme persistant malgré une réanimation correcte, ce qui impose la cessation immédiate de l'examen. C'est à l'anesthésiste de la demander et de surveiller effectivement le malade dans les heures qui suivent.

Retenons des accidents propres à l'examen que le spasme est dû à un réflexe sympathique et qu'il s'agit pour l'anesthésiste de déconnecter le sympathique.

INCIDENTS PROPRES A L'ANESTHESIE

Ce sont des incidents qui surviennent dans toute anesthésie générale par irritabilité réflexe, mais dont la fréquence et l'intensité vont être exacerbées par la technique de l'examen, notamment en cas de ponction directe de l'artère vertébrale. Aussi la tâche de l'anesthésiste sera-t-elle de couper, autant qu'il sera possible, l'arc réflexe commandant ces incidents tant par le choix de la prémédication que par celui des agents anesthésiques.

Quels sont ces incidents, leur étiologie, compte tenu de la nature particulière de l'examen ?

- Bases physio-pathologiques -

1) LA TOUX

C'est un des phénomènes les plus fréquents en Anesthésie. La Physiologie la dépeint comme une courte inspiration suivie de fermeture de la glotte, puis d'une expiration forcée sous grande pression. Elle n'est abolie qu'au début du 3ème stade de l'anesthésie selon le schéma de GUEDEL. Elle est provoquée par une excitation des zones tussigènes de VULPIAN : fosses interarythénoïdiennes éperon trachéal, terminaisons bronchiques du X.

Au cours de l'anesthésie les causes déclenchantes de la toux sont essentiellement : l'irritation des fosses interarythénoïdiennes par traction, entraînée par la palpation profonde de la région à la recherche des apophyses transverses cervicales, repères de l'examen, palpation latérale par rapport au larynx ; irritation renforçant par ailleurs celle toute mécanique de la glotte par les mucosités, la sonde trachéale; dont la traduction est le "bucking" si fréquent avec les anesthésies légères données en neuro-radiologie ; enfin irritation réflexe à point de départ chimique par les barbituriques par exemple.

Le mécanisme d'action met en jeu un réflexe dont la voie afférente est le pneumogastrique par l'intermédiaire du nerf laryngé supérieur et la voie efférente le phrénique.

De même l'irritation à point de départ chi-

mique dont l'excitation est alors liée à des phénomènes congestifs de l'arbre tracheo-bronchique.

2) LE VOMISSEMENT

C'est un arc réflexe sous la dépendance d'un centre situé sous le plancher du 4ème ventricule, très près du centre de la respiration et du noyau vagal. Les fibres efférentes sont le pneumogastrique, le phrénique, le sympathique. Incident très grave si l'on en croit le nombre de complications mortelles publiées, dont il est responsable, lorsque le contenu gastrique pénètre dans la trachée ou irrite la glotte. L'arrêt cardiaque après vomissement relève alors de deux causes : l'asphyxie par obstruction trachéale, ou bien un réflexe vagal d'origine glottique dû à l'acidité gastrique. En effet la glotte, normalement fermée au cours de la phase d'expulsion, peut être béante chez le sujet anesthésié. Ceci peut se produire en cas de spasme de la vertébrale par anoxie ou irritation pharyngée ou laryngée.

Retenons cependant qu'une déconnection des fibres du X et du sympathique diminue dans une grande proportion les risques de cet ordre.

3) L'HYPERSECRETION

Elle est en grande partie sous la dépendance du système cholinergique. L'excitation du X entraîne en effet une hypersécrétion salivaire, bronchique et même digestive.

La voie centripète des réflexes passe par le X et les stimuli sont essentiellement, au cours de l'anesthésie, d'origine médicamenteuse : anesthésiques ou vagomimétiques. Parfois cependant peut exister un phénomène d'irritation mécanique (sonde trachéale)

Là encore le X est responsable.

4) LES SPASMES LARYNGES ET BRONCHIQUES

Ils sont, eux aussi, d'origine réflexe et dûs à des excitations des fibres terminales du X de façon comparable aux deux phénomènes précédents. Les causes habituelles en sont encore soit un anesthé-

sique irritant, soit un anesthésique vagomimétique, soit une irritation mécanique locale. On peut aussi en voir se déclarer par stimulation du récurrent à distance.

Le X est là encore une cause très large de la complication.

5) LE HOQUET

Contracture clonique des muscles respiratoires dont le rythme est synchrone de celui des mouvements respiratoires en général. On lui reconnaît une origine réflexe dont le pneumogastrique, (encore lui), constitue une des voies afférentes. Il apparaît, en cas d'anesthésie trop légère, ou encore en cas de déséquilibre neuro-végétatif dans le sens vagal par stimulation des fibres du X.

En résumé, tous les incidents dûs à l'anesthésie générale sont renforcés pour l'artériographie vertébrale et tous sont d'origine réflexe à point de départ vagal. Or, la plupart des drogues ont un effet cholinergique en début d'action. On conçoit donc la nécessité de réaliser une parasympathicolyse aussi complète que possible.

L'étude de ces différents incidents nous montre bien que même pour l'anesthésie d'un simple "examen complémentaire", il faut réaliser une protection complète du malade contre l'agression, non pas chirurgicale ici, mais "Neuroradiologique".

Rappelons donc que pour M. LABORIT et M. HUGUENARD cette protection ne peut être qu'à la condition que soient déconnectées les synapses à tous les niveaux et que soient neutralisés les médiateurs libérés par l'agression chirurgicale, c'est-à-dire réaliser une véritable prophylaxie des désordres engendrés par l'intervention.

CHAPITRE III

BASE DE L'ANESTHESIE

CRITERES DE L'ANESTHESIE

De l'étude de ces différents points nous pouvons tirer les critères de l'Anesthésie pour artériographie vertébrale :

- Assurer la liberté de l'airway au niveau des voies aériennes supérieures.
- Assurer une surveillance stricte de la ventilation.
- Assurer une protection suffisante du malade contre l'agression neuroradiologique.
- Surveiller l'état du malade durant l'examen pour prévenir, si possible, les complications.
- Gêner aussi peu que possible le neuroradiologiste avec les appareils d'anesthésie.

En conséquence :

- Employer des parasympatholytiques ainsi que des sympatholytiques puissants.
- Pratiquer systématiquement une intubation trachéale.
- Employer la "méthode ouverte" pour perturber le moins possible l'hématose et diminuer l'encombrement à la tête du patient.

Nous avons réalisé environ cent de ces examens en essayant de systématiser les produits et les méthodes anesthésiques utilisés. Pour tous cependant la technique de l'examen nous a imposé l'intubation systématique et l'emploi du circuit ouvert et, a proscrit l'emploi des anesthésiques gazeux volatils à l'exception du protoxyde d'azote et du fluothane.

ELEMENTS DE PHARMACOLOGIE

Avant de détailler ces observations et de les classer en différents tableaux notons les caractéristiques pharmacologiques des différents produits utilisés en tant que base d'anesthésie au cours de celles-ci.

1) LES DERIVES DE LA PHENOTHIAZINE

Ils constituent de toute évidence les éléments essentiels des "cocktails lytiques" de M. HUGUENARD.

Le Phénergan ou Prométhazine

C'est chez l'animal qu'à été mis en évidence son pouvoir anti-toxique important et anti-histaminique très efficace par B.N. HALPERN.

Il protège le cobaye à la dose de 20 mg/Kg sous-cutanée contre 1500 doses toxiques environ d'histamines intra-veineuses ; et à la dose de 1 mg/Kg sous-cutanée il évite l'apparition du broncho-spasme chez l'animal soumis à une inhalation d'histamine.

En outre, il est doué d'une action anti-anaphylactique importante, car il protège l'animal sensibilisé contre les chocs que déclencherait une réinjection de sérum sensibilisant.

L'oedème aigu pulmonaire expérimental provoqué chez l'animal par l'injection intraveineuse d'adrénaline ne se produit plus si une injection préalable de phénergan a été faite.

Il agit par phénomène de compétition. En clinique, nous retrouvons ces propriétés anti-allergiques avec, en outre, une certaine action hypnogène ; de plus, il est bien toléré.

Le Diparcol ou Diéthiazine

Produit de synthèse très voisin du phénergan. C'est avant tout un synaptolytique au niveau des ganglions sympathiques et parasympathiques.

L'étude en laboratoire montre son action vagolytique nette, il réalise une paralysie vagale au niveau du ganglion parasympathique sans que l'action de l'acétylcholine soit sensiblement modifiée - fait prouvé chez le chien chloralosé par l'excitation du

vague sur le coeur ou l'intestin grêle.

De même, il exerce une action sympatholytique : il provoque une paralysie au niveau des ganglions sympathiques mise en évidence par l'action antagoniste exercée vis-à-vis de l'hypertension due à la nicotine.

Il s'oppose à l'adrénalino-secrétion provoquée par l'asphyxie ou l'excitation du splanchnique ; de plus il a une action nicotinolytique chez le chien.

D'autre part, il diminue la sensibilité de l'organisme à l'adrénaline et à l'acétylcholine prévenant ainsi le broncho-spasme. Il n'a que peu d'action anti-histaminique et une légère action spasmolytique.

En clinique on retrouve ces propriétés hypnogènes analgésiques et amnésiques et une atonie musculaire d'origine centrale. Enfin ses propriétés eupnéiques sont remarquables et il est très bien toléré.

Le Largactil ou Chlorpromazine

Puissant neuroplégique, base de l'anesthésie potentialisée de MM. H. LABORIT et P. HUGUENARD.

Le Largactil agit sur tous les protoplasmes rudimentaires ou évolués ; son action se manifeste par un ralentissement du fonctionnement de la vie cellulaire : activité narcobiotique.

Son action sédative et hypnotique réalise une véritable lobotomie pharmacologique passagère , son action neuroleptique renforce les effets de tous les inhibiteurs centraux, seul le centre respiratoire est excité.

Le largactil potentialise les anesthésiques généraux, les hypnotiques, les analgésiques et les curarisants. Il a une action anticonvulsivante et hypothermisante. Nous l'utiliserons surtout pour son action anti-émétique et protectrice contre le choc hémorragique et traumatique ; en laboratoire il protège les animaux contre le syndrome d'irritation de REILLY.

Le largactil est un anti - fibrillant et un spasmolytique.

Il agit sur le système nerveux autonome: sympatholytique mais surtout adrénolytique, peu parasympatholytique.

Le Plégicil ou Acéthylpromazine

Deux à trois fois plus puissant et cependant moins toxique et moins tachycardisant que le largactil ; aussi le préfèrerons-nous dans notre expérimentation.

Inhibiteur du système nerveux central, il déprime le centre du vomissement et potentialise l'effet des anesthésiques centraux, des hypnotiques et des analgésiques. Il est adrénolytique et légèrement vagolytique.

Le Taractan

Ce dérivé du thioxanthène possède des propriétés proches de celles des dérivés de la phénothiazine.

Il présente des actions multiples et nous l'utiliserons en particulier pour ses propriétés protectrices contre le choc, son action sédative centrale, sympathicolytique, parasympathicolytique et enfin antispasmodique.

2) LE DOLOSAL OU PETHIDINE

Ce produit a des propriétés pharmacologiques apparentées à celles des deux principaux alcaloïdes de l'opium : morphine et papavérine.

Il est incontestablement analgésique, agissant comme la morphine par mécanisme central en élevant le seuil de perception de la douleur.

Il a une action hypnogène faible et entraîne un certain degré d'euphorie et d'amnésie.

C'est un vagolytique puissant supprimant sur l'intestin isolé la contracture produite par l'acétylcholine. De plus, c'est un spasmolytique neurotrope et myotrope, levant le spasme provoqué par le chlorure de baryum. Il abaisse le tonus de la musculeuse des vaisseaux.

Il entraîne une dépression respiratoire qui reste cependant moins marquée que celle due à la morphine. Il est hypométabolisant.

Enfin, l'expérimentation a mis en évidence une marge de sécurité appréciée.

3) LE PALFIUM OU PYRROLAMIDOL

Remarquable par ses effets analgésiques supérieurs à ceux de la morphine et du dolosal, d'une grande constance d'action sans action hypnotique secondaire, le dextromoramide se comporte comme une substance à seuil.

Son action respiratoire, comparable à celle de la péthidine, a été attribuée à une action centrale bulbaire, la dépression respiratoire qu'il entraîne étant constante et pouvant aller jusqu'à l'apnée ; elle est plus prolongée que celle due au dolosal et en outre son intensité dépend des associations médicamenteuses avec lesquelles on l'utilise.

C'est un anti-tussique : il fait disparaître le "bucking". Son action sur la compliance pulmonaire est telle qu'elle permet d'adapter le rythme respiratoire d'un sujet endormi à la ventilation artificielle. La bradypnée entraînée par le dextromoramide conditionne son administration intraveineuse.

Dénué d'action sédative et hypnotique, il entraîne peu de perturbations à l'électro-encéphalogramme, mais il provoque myosis et hypothermie. Son action potentialisatrice, notamment du protoxyde d'azote, est remarquable.

4) LA PROCAINE ET LA LIGNOCAINE

En injection intraveineuse, l'une comme l'autre diminuent le tonus musculaire et sont analgésiques, interrompent la conduction de l'influx nerveux par les ganglions du système nerveux autonome, et limitent les décharges adrénaliniques.

La lignocaïne ne donne pas de phénomènes allergiques, puisqu'il s'agit d'un aminoacylamide substitué alors que la procaïne est un éther de l'acide para-aminobenzoïque et du diéthyl-aminoéthanol.

5) LES CURARES

Naturel (d-Tubocurarine) ou synthétique (Galamine ou Flaxédil). Ils entraînent une paralysie de la fibre striée et une abolition du tonus musculaire, une diminution des combustions organiques.

Enfin, ils exercent une action paralysante nicotinique sur les synapses ganglionnaires neuro-végétatives d'après LANGLEY et LABORIT. Cet effet ganglioplégique, qui prédomine au niveau des ganglions orthosympathiques, freine la libération d'adrénaline.

6) L'HYDERGINE

C'est un dérivé hydrogéné des alcaloïdes de l'ergot de seigle, plus précisément de l'ergotoxine. C'est un sympatholytique très puissant qui entraîne une hypotension modérée mais surtout une vaso-dilatation spasmolytique, de plus il est protecteur contre la maladie thrombo-embolique.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

Nous avons réalisé environ cent anesthésies pour artériographie vertébrale, nous avons tenté des études comparatives en employant des drogues lytiques différentes et en comparant la qualité de l'anesthésie obtenue avec la présence ou l'absence de complications.

Nous essaierons d'en tirer quelques conclusions.

PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION

Toutes nos prémédications ont comporté obligatoirement, une heure avant l'intervention, par voie intramusculaire, du phénergan à cause de son action anti-histaminique, anti-choc, anti-allergogène ; nous pensons aïnsi diminuer le risque d'accident dû à l'iode : le test à l'iode étant en effet positif chez certains de nos malades, non contrôlé chez d'autres.

Les autres agents participant à la prémédication, selon les cas, furent un analgésique de base ou un tranquillisant, ceci pour calmer l'anxiété toujours vive de nos malades.

Nous n'avons pas classé l'observation d'un enfant de 2 ans soupçonné de tumeur de l'angle. Chez lui l'anesthésie donnée a comporté une induction au fluothane à 2 % ; son entretien s'est fait avec de la xylocaïne intraveineuse et il y a eu compensation des 50 cm^3 de sang perdu avec, lors des essais de ponction, des bouffées de fluothane.

Nous n'avons pas classé non plus un choc suivant un essai de ponction directe de l'artère après échec de cathétérisme, sans anesthésie générale ni locale.

L'âge de nos malades s'étage de 5 à 62 ans. En général ils ont peu d'antécédents pathologiques mais certains cependant, par suite du syndrome d'hypertension intracranienne entraîné par leur affection neurologique, sont en mauvais état général.

Nous avons noté le pouls, la tension artérielle, la respiration des sujets au cours de l'examen.

Nous avons ainsi réalisé plusieurs séries d'observations :

SERIE I - 27 observations - Penthiobarbital associé à des curares :
dans 14 cas au Flaxédil
dans 13 cas à la d-Tubocurarine

SERIE II - 26 observations - Penthiobarbital avec l'association Diéthazine-Péthidine

SERIE III - 14 observations - associant la technique précédente à un curare.

SERIE IV - 21 observations - association Taractan-Palfium au Viadril.
Nous avons employé systématiquement l'Hydergine en cas d'étiologie tumorale probable, par contre, en cas d'étiologie vasculaire, l'injection d'hydergine n'a eu lieu que devant le spasme confirmé.

SERIE V - 11 observations - Plégicil-Xylocaïne avec départ au Penthiobarbital et utilisation de l'Hydergine dans les mêmes conditions que pour la série précédente.

Pour chaque série nous détaillerons une observation qui pourra être prise comme type avec, s'il y a lieu, la complication la plus fréquente du groupe.

Nous dresserons des tableaux de chaque série et nous essaierons d'analyser les résultats.

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION A° Vertébrale NOM : D – Jeannette Age : 33 Sexe : ♀ Salle : Tillay N° Date : 6-3-63

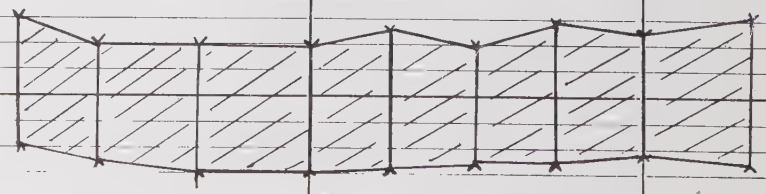
Chirurgiens :

Pré-médication } 1/2 mg atropine IV
{ Phénergan IM 24 avant

Position : Agents anesthésiques : Anesthésiste :

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Tᵘʳᵉ
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 | 10 20 30 40 50 | 10 20 30 40 50



Analgésie				
Narcose	Pentothal	50g ▲ 0,2 3L N2O 5L 10cg	5cg 5cg	5cg 5cg ▲
Protection		Xylocaine en perfusion		
Apport Energétique		Glucose 10% + 5 U. insuline + 40cg Xylocaine		
Remplissage Vasculaire				
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.		Intubation R. assistée		Extubation
Myorésolution	d-tubocurarine 15mg		6mg	3mg
Observations		Ponction Vertébrale D. ↓ Clichés ↓ ← Spasme →	Ponction Vertébrale G. ↓ Clichés ↓ ← Spasme →	

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a

1ÈRE SERIE

OBS. 27 - Mme D. JEANNETTE

Femme de 33 ans - sans antécédents pathologiques

Clinique : hémorragie méningée brutale.
Tous les autres examens complémentaires sont restés négatifs.

Femme anxieuse car durant les 3/4 d'heure précédant l'induction a subi un essai de cathétérisme de la vertébrale, douloureux ; la ponction de l'humérale a été impossible.

- Prémédication - 2 heures avant l'induction :
  Phénergan I M
  Atropine 1/2 mg I.V juste avant l'induction
- Tonus musculaire augmenté, justifiant l'emploi de d-Tubocurarine
- Induction devant être rapide
  mais difficile
- Doses totales d'anesthésiques employées :
  - Pentothal 80 cg
  - d-Tubocurarine 24 mg
- Ponction de la vertébrale droite facile
  mais spasme à l'injection d'iode
- Ponction de la vertébrale gauche - levée partielle du spasme après réinjection de curare.

CONCLUSION - LA DECONNECTION DES SYNAPSES EST INCOMPLETE AVEC LES DROGUES UTILISEES ET N'EMPECHE PAS LA SURVENUE D'UN SPASME.

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

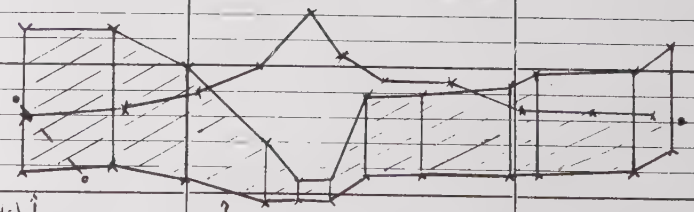
INTERVENTION R. Vertebrale NOM : R. Celine Age : 52 Sexe : ♀ Salle : N° Date : 16-2-63

Chirurgiens :

Pré-médication { Equanil Atropine 1/2 / Phenergan Position : Agents anesthésiques : Anesthésiste :

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 11 10 20 30 40 50 12 10 20 30 40 50



Analgésie	Dipdol
Narcose	Pentothal 50g ▲ O_2 0,5l N_2O 0,5l ▲ O_2 0,5l N_2O 0,5l P.5g P.5g
Protection	Cl_2Ca 0,5g
Apport Energétique	750 cm³ Glucose 30% + 20 U insuline
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	R. Spontanée Intubation Dépression Respiratoire R. Contrôlée
Myorésolution	Celocurine 60mg
Observations	Ponction de la Vertébrale à droite Cliches Ponction à Gauche Clichés Spasme

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

2ÈME SERIE

OBS. 51 - Mme R. CELINE

Femme de 52 ans - Pléthorique
Pas d'antécédents pathologiques
mais anxiété marquée

Clinique : Syndrome cérébelleux droit
Syndrome pyramidal gauche

Examen cardio-vasculaire négatif T.A. = 115 - 60 mm Hg

- **Prémédication : Phénergan : 50 mg**
  Equanil : 40 mg
  Atropine : 1/4 mg

- **Doses totales d'anesthésiques employées :**

Pentothal : 60 cg
Celocurine : 60 mg
Dipdol : 100 cm3 } **dilution: 500 cm3**
Protoxyde d'azote : 50 %

puis spasme de l'artère entraînant dépression respiratoire et collapsus

Respiration contrôlée durant 1 h 1/4

Traitement du collapsus } **Glucosé 30 % (750 cm3 + 20 U Insuline)**
Chlorure de calcium
O_2 pur

Collapsus et dépression réagissant en traitement
- spirométrie : 7 1/m avant l'extubation

A la fin de l'examen :
Réveil sur table - T.A. = 110 - 70 mm Hg

Réanimation post-opératoire
- glucosé 10 % + Insuline
- Oxygénothérapie intermittente

CONCLUSION - SPASME ENTRAINANT UN ACCIDENT GRAVE, REVERSIBLE NEANMOINS : INSUFFISANCE DE PROTECTION.

Hôpital de _____

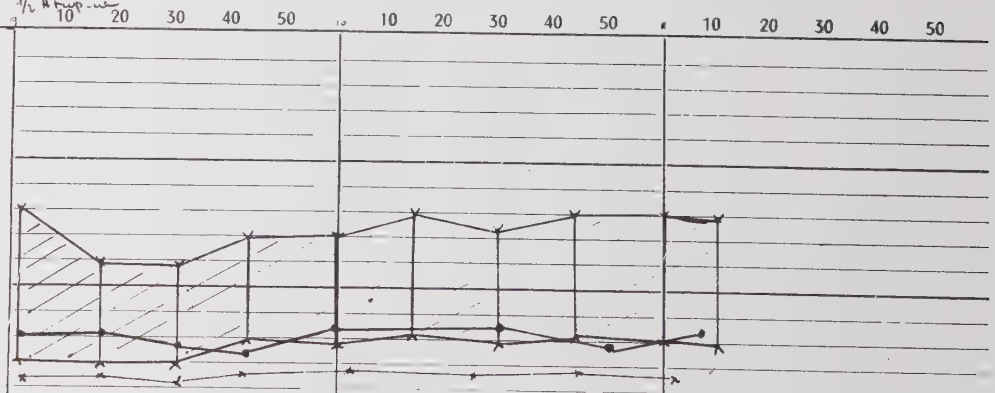
SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION A° Vertébrale **NOM :** G. Alice **Age :** 52 **Sexe :** ♀ **Salle :** **N°** 1 **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication Phénergan ½ Dolosal ½ Atropine **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35



Analgésie	Dipidol en perfusion
Narcose	Pentothal 10g 10g 10g 10g 5g
Protection	Xylocaine 20g 20g 20g 20g
Apport Energétique	Glucose 10% + 5U insuline
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	Intubation
Myorésolution	Celo. 80g Flaxedil-Kouy 20g
Observations	Ponction de la Vertebrale; Clichés de Profil; Clichés de Face; Cut de position

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a

3ÈME SERIE

OBS. 67 - Mme G. ALICE

Femme de 52 ans - obèse
- sans antécédents pulmonaires
- ayant été traitée pour angor

Clinique : suspicion de tumeur de l'angle
car - douleurs rétro-orbitaires
- et syndrome cérébelleux droit

- **Prémédication : Phénergan : 50 mg**
  Dolosal : 5 mg
  Atropine : 1/4 mg

- **Doses totales d'anesthésiques employées :**

  Pentothal : 85 cg
  Célocurine : 80 mg
  Flaxedil : 60 mg
  Xylocaïne : 60 cg
  Dipdol : 1

Vecteur = sérum glucosé 10 % + 5 U Insuline

Durée : 2 h 10

Pas de complications

CONCLUSION - ANESTHESIE POTENTIALISEE, AVEC NEANMOINS EMPLOI DE DOSES RELATIVEMENT ELEVEES DE CHACUN DES PARTICIPANTS DE L'ANESTHESIE.

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION A° Vertébrale **NOM :** D _ Sylvie **Age :** 46a **Sexe :** ♀ **Salle :** **N°** **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication { 1/2 mg atropine / Phénergan **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50

Analgésie	Palfium 1 mg 5 — 0,5 mg — 0,5 mg — 0,5 mg
Narcose	Viadril 250 mg que N2O 4 — 125 mg
Protection	Taractan — Hydergine 4 — Taractan 10 mg — Taractan 5 mg
Apport Energétique	Glucosé 10% + 5 u insuline
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	Intubation
Myorésolution	A Locale + Spray — 1re injection — 2e injection — 3e injection
Observations	Ponction de la Vertèbre — Clichés de — Chgt de position — Clichés de Face

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE

4ÈME SERIE

OBS. 88 - Mme D. SYLVIE

Femme de 46 ans
- sans antécédents pathologiques
- très anxieuse

Clinique
- algies faciales gauches
- surdité de perception gauche
- suspicion de neurinome du VIII

(Dg opératoire = méningiome de l'angle)

- **Prémédication : Phénergan : 50 mg**
  Atropine : 1/2 mg

- **Doses totales : Viadril : 375 mg**
  Taractan : 45 mg
  Palfium : 3 mg
  Protoxyde d'azote 50% - Hydergine = 4

Anesthésie locale SPRAY pour l'intubation

Vecteur : Glucosé 10 % + 5 U Insuline = 500 cm^3

CONCLUSION - Un reproche : L'ABSENCE D'AMNESIE DURANT TOUTE LA PONCTION, MAIS ABSENCE DE SPASME PEUT-ETRE DUE A LA PROPHYLAXIE PREVENTIVE PAR L'HYDERGINE.

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

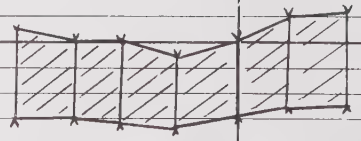
INTERVENTION A° Vertébrale NOM : M. Genevieve Age : 28 Sexe : ♀ Salle : N° Date :

Chirurgiens :

Pré-médication Phénergan ½ Atropine Position : Agents anesthésiques : Anesthésiste :

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Tᵘʳᵉ
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50



Analgésie	Xylocaïne = 32 cg
Narcose	Pentothal 45 cg 9 ml N 2 O 4 l
Protection	Plégicil = 8 mg
Apport Energétique	Glucose 10% + 5 U Insuline = 200 cm3
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	Intubation R. Spontanée
Myorésolution	Celocurine 50 mg
Observations	Ponction de la Vertébrale Droite ← Clichés de Profil → ← Clichés de Face → Réveil complet sur table

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

5ÈME SERIE

OBS. 91 - Mme M. GENEVIEVE

Femme de 28 ans
- sans antécédents pathologiques

Clinique :
- vertiges, vomissements
- syndrome vestibulaire droit
- syndrome labyrinthique droit
- suspicion de tumeur de l'angle droit

- Prémédication
- **Phénergan : 50 mg**
- **Atropine : 1/2 mg**

- Doses totales d'anesthésiques :
- **Pentothal : 45 cg**
- **Celocurine : 50 mg**
- **mélange PX 200 cm^3**
- **Hydergine 2 à la seringue avant chaque injection**

Réveil complet sur table

Durée 1 h 10

CONCLUSION - ANESTHESIE SATISFAISANTE, INDUCTION BREVE, PROTECTION SUFFISANTE.

TABLEAU I – ANESTHESIES - PENTOTHAL + CURARES

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^{ale}	A^{o} REUSSIES
FLAXEDIL							
1	57 F	Hémorragie méningée	H T A	2 h	pas de complications	normale	+ +
2	62 M	Suspicion tumeur fosse postérieure	Emphysème	2 h ½ + diparcol	pas de spasme	normale	+ +
3	52 F	Troubles bulbaires	-	3 h	spasme ayant cédé au cours de l'examen, choc, hématomes	normale	+
4	F	Hémorragie méningée	Pusillanimité	3 h Induction difficile	-	normale	+ +
5	40 M	Hémorragie méningée avec hémisyndrome cérébelleux	-	2 h	-	malformation vasculaire du lobe cérébelleux gauche	+ +
6	5 F	Tumeur du tronc cérébral	Mauvais EG	2 h ½	aggravation de l'état antérieur	artère spasmée	±
7	M	Anévrysme de la cérébrale antérieure	Mauvais EG	2 h ½	spasme	artère spasmée	+
8	M	Atteinte du VIII - du V et VII à G. Syndrome pyramidal	-	2 h ¾	-	déplacement de l'artère cérébelleuse supérieure	+ +
9 & 10	54 M	Trou de conjugaison élargi Bourdonnements d'oreilles	-	3 h 2 h	spasme entraînant un syndrome d'Hypoventilation pas d'incident	la vertébrale du cou n'est pas comprimée	± + +
11 & 12	35 F	Hémorragie méningée	-	3 h 2 h	spasme pas d'incident	normale	± + +
13	52 M	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +
14	50 F	Névralgie du V	-	2 h	syndrome d'Hypoventilation	neurinome de l'acoustique	+ +

OBSERVATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^nle	A° REUSSIES
d-TUBOCURARINE							
15	40 F	Tumeur de l'angle	-	3 h ½ (papavérine)	spasme cédant partiellement	soulèvement artère cérébrale postérieure	+
16	36 M	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +
17	58 F	Crise B.J. isolée avec déficit droit - Aphasie transitoire	-	2 h	-	normale	+ +
18	46 F	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +
19	29 F	Malformation vasculaire	-	2 h ½ (papavérine)	spasme cédant partiellement	normale	+
20	65 F	Anévrysme après hémorragie méningée	-	2 h (papavérine)	spasme cédant partiellement	normale	+
21	38 F	Crises comitiales et absences	-	2 h	spasme bilatéral - choc -	normale	±
22	18 F	Hémorragie méningée	-	2 h (papavérine)	spasme cède en partie	normale	+
23	42 M	Crise comitiale - anévrysme territoire de la carotide	-	1 h ½	spasme lors du profil, se levant ensuite	normale	+
24	50 F	Hémorragie méningée	-	1 h ½	-	normale	+ +
25	37 M	Hémorragie méningée	anxiété	3 h	pas de spasme	normale	+ +
26	24 M	Angiome pariétal avec anévrysme artérioveineux	-	1 h	bien supportée	angiome nourri par la vertébrale	+ +
27	33 F	Hémorragie méningée	-	2 h	spasmes cédant partiellement	normale	+

TABLEAU II - ANESTHESIES - PENTOTHAL + DIPDOL

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^ale	A^R REUSSIES
28	50 M	Hémorragie méningée	Emphysème	2 h	-	Artériographie normale	+ +
29	F	Anévrysme	--	+ 1 phénergan 2 h	Bucking hématomes	normale	+ +
30 31	37 M	Anévrysme { avant / après } Opération	-	3 h 3 h	-	montre le pédicule de l'anévrysme	+ + + +
32	61 F	Récidive de méningiome opéré	-	3 h (papavérine)	spasmes = **choc grave**	ininterprétable	- -
33	18 F	H.I.C. Tumeur région occipitale gauche : Glioblastome		2 h ½ (papavérine)	spasme - cède part.	cérébrale postérieure refoulée néo-vaisseaux	+ -
34	55 F	-	-	2 h ½ (papavérine)	spasme des deux côtés	-	+ -
35	16 F	Oligodendrocytome intra ventriculaire	-	3 h (papavérine)	spasme	ininterprétable	- -
36	46 M	Hémispasme facial	-	2 h	spasme = choc	(cathétérisme) Ininterprétable	- -
37 38	14 M	Hémorragie méningée	-	1 h ½ (papavérine) 2 h (papavérine)	spasme - cède peu spasme - cède peu	normale -	+ - + -
39	36 M	Hémorragie méningée	-	2 h ½ (papavérine)	spasme - cède peu	normale	+ -
40	16 M	Syndrome d'Arnold Chiari avec engagement des amygdales cérébelleuses	Anxiété	2 h ½ (papavérine)	spasme - ne cède pas	l'artère cérébelleuse inférieure descend de 2 cm au dessous du trou occipital : engagement	+ -

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^aie	A^o REUSSIES
41	30 M	Suspicion neurinome V	lipothymie	2 h ½	Tension artérielle instable - Bucking	normale	+
42	48 M	Hémorragie méningée + déficit droit	-	2 h ½ (+A^o carotidienne)	-	normale	+ +
43	38 M	Hémorragie méningée	Ethyl.	2 h ½	-	normale	+ +
44	24 M	Anévrysme artérioveineux et angiome pariétal opéré	-	1 h ½	-	la vertébrale ne nourrit plus la portion restante de l'angiome	+ +
45	24 M	Tumeur du tronc cérébral atteignant le pédoncule cérébral	-	2 h	Spasme à la 4ème injection avec trouble respiratoire allant jusqu'à l'apnée	cérébrales postérieures et supérieures soulevées Tronc basilaire dévié néo-vaisseaux	+
46	51 M	Suspicion neurinome du VIII	Pusillanimité	2 h	-	normale	+ +
47	50 M	Suspicion tumeur du tronc	-	2 h	-	normale	+ +
48	50 F	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +
49	30 M	Hémorragie méningée	-	1 h ½	-	normale	+ +
50	15 F	Hémorragie méningée	-	1 h ½	-	normale	+ +
51	52 F	Syndrome cérébelleux droit pyramidal gauche	Anxiété	PM équanil 2 h	Troubles respiratoires	normale	+ +
52	30 F	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +
53	40 M	Hémorragie méningée	-	2 h	-	normale	+ +

TABLEAU III - ANESTHESIES - PENTOTHAL + DIPDOL + CURARE

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^ale	A^o REUSSIES
54	28 F	Bourdonnements d'oreilles	-	1 h ½	hématomes	normale	+ +
55	50 M	Hémiparésie gauche avec hémorragie méningée	Ethyl	2 h ½	hématomes = réintubation	normale	+ +
56	42 M	Gliome du tronc cérébral	-	2 h	hématomes	déviation du tronc basilaire	+
57	50 M	Trou de conjugaison élargi Compression de la vertébrale	-	2 h ½	spasme	ininterprétable	- -
58	30 M	Hémorragie méningée	Pusillanimité	2 h	hématomes = réintubation	normale	+ +
59	38 M	Hémorragie méningée	-	2 h	spasme	reprise d'artério	±
60	32 F	Hémangiome cérébelleux gauche, H.I.C.	-	1 h ½	léger choc	montre l'hémangiome	+ +
61	45 M	Hypoacousie, vertiges, céphalées	-	1 h ½	-	normale	+ +
62	59 M	Méningiome de la petite aile	-	3 h (papavérine)	spasme - ne cède pas	normale	±
63	38 M	Hémiparésie gauche, hypoesthésie douloureuse gauche	-	1 h ½	-	normale	+ +
64	48 F	Neurinome du VIII	-	1 h ½	-	cérébelleuse supérieure soulevée	+ +
65	20 M	Syndrome cérébello vestibulaire	-	1 h ½	hématomes	cérébelleuse supérieure soulevée	+ +
66	43 M	Neurinome du VIII	-	2 h ½	spasme	cérébelleuse supérieure soulevée	±
67	52 F	Suspicion tumeur de l'angle : syndrome cérébelleux droit	-	2 h	-	cérébrale postérieure soulevée	+ +
68	42 F	Hémorragie méningée	-	1 h ½	hématome	normale	+ +

TABLEAU IV - ANESTHESIES - TARACTAN - PALFIUM + VIADRIL selon les cas

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^ale	A^g REUSSIES
69	58 M	Suspicion d'anévrysme	-	2 h	pas de spasme	Incidence spéciale réclamée 2de A° vertébrale : pas d'anévrysme	+ +
70	52 F	Souffle intracranien : malformation vasculaire probable	embolies pulmonaires phlébites	2 h	pas d'incident	Art. de Bernasconi cérébrale postérieure soulevée	+ +
71	43 M	Neurinome du VIII	-	2 h	spasme cédant partiellement	Reprise de vertébrale après spasme	±
72	26 M	Tumeur de l'angle droit	Pusillanimité	1 h ½	-	Soulèvement de la cérébrale postérieure et de la cérébelleuse supérieure droite	+ +
73	61 M	Syndrome cérébelleux	-	1 h ½	-	normale	+ +
74	50 F	Hémorragie méningée	-	1 h ½	hématome	normale	+ +
75	59 M	Ramollissement cérébral	emphysémateux	1 h ½	Bucking	normale	+ +
76	56 M	Hémorragie méningée - Anévrysme de C.I.	-	1 h ½	-	normale	+ +
77	29 F	Syndrome d'Avelli	-	1 h ½	-	normale	+ +
78	55 F	Hémorragie méningée	obèse	1 h ½	spasme cédant totalement	normale	+ +
79	30 M	Angiome de la communicante antérieure	-	1 h ½	-	normale	+ +
80	59 M	Malformation de la charnière cervico-occipitale	φ Pulmonaire	1 h ½	trouble de l'hématose au réveil	Pas d'engagement des amygdales cérébelleuses	+ +
81	37 M	Hémorragie méningée	-	1 h ½	spasme cédant totalement	normale	+ +

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^ale	A^s REUSSIES
82	44 F	Hémorragie méningée	-	1 h ½	-	normale	+ +
83	36 M	Céphalées, paralysie du VI	φ Pulmonaire	2 h	entretien difficile, pas d'amnésie	-	+ +
84	56 F	Hémorragie méningée	obèse	2 h ½	-	normale	+
85	52 F	Paralysie du III - Suspicion tumeur angle	-	2 h	-	normale	+ +
86	28 F	Malformation de la charnière cervico-occipitale	-	1 h ½	-	Pas d'engagement des amygdales cérébelleuses	+ +
87	47 M	Suspicion de tumeur de la fosse postérieure	-	2 h	-	normale	+ +
88	46 F	Neurinome du VIII	-	1 h ½	-	Cérébelleuse supérieure soulevée	+ +
89	33 M	Hémorragie méningée	-	1 h ½	spasme cédant sous hydergine	normale	+

TABLEAU V - ANESTHESIES - PLEGICIL + XYLOCAÏNE

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	DG - CLINIQUE	ANTECEDENTS	ANESTHESIE	COMPLICATIONS	COMPTE-RENDU V^ele	A^o REUSSIES
90	18 M	Crises de tremblements localisés en MID	-	1 h ½	-	Neurinome du VIII	+ +
91	20 F	Syndrome vestibulaire Syndrome labyrinthique	-	1 h ½	-	-	+ +
92	26 F	Quadriplégie - Troubles bulbaires	-	2 h	TR. ventilation - spasme	Thrombose du tronc basilaire	- -
93	26 M	Syndrome du III et du VI gauche	-	1 h ½	-	normale	+ +
94	26 F	Syndrome cérébelleux	obèse	1 h ¼	-	normale	+ +
95	30 F	Suspicion tumeur angle	-	1 h ¼	-	normale	+
96	59 F	Hémorragie méningée	♀ Pulmonaire	1 h ½	le lendemain asthénie	normale	+ +
97	33 M	Processus tumoral thalamique	-	1 h	-	normale	+ +
98	59 M	Hémorragie méningée	obèse	1 h	Hypoventilation	normale	+ +
99	54 M	Hémorragie méningée	-	1 h ¼	-	normale	+ +
100	57 M	Hémorragie méningée	-	1 h	-	normale	+ +

CHAPITRE V

ANALYSE DES RESULTATS

De l'étude des cinq tableaux plusieurs faits se dégagent :

1) Il n'y a pas de rapport apparent entre l'étiologie de l'affection neurologique et la survenue de complications.

   Il ne semble pas y avoir non plus de parallélisme entre la survenue des complications et une modification des rapports de la vertébrale et de ses branches, ou la présence d'une lésion de l'artère.

2) Cependant, en cas de tumeur du tronc cérébral, des troubles respiratoires sont apparus ; dans un cas (OBS. 6) il y a eu aggravation de l'état antérieur avec au premier plan des troubles respiratoires: après la reprise des réflexes seul fonctionnait le centre des gasps. Dans un autre cas (OBS. 45) les troubles respiratoires étaient graves, apnée durant une demi-heure, apnée n'étant d'ailleurs survenue qu'après la 4ème injection de produits iodés ; le malade n'a pas présenté de troubles résiduels les jours suivant l'examen. Dans un troisième cas, gliome du tronc cérébral, seule une diminution du rythme et de l'amplitude respiratoires a été constatée (OBS. 56) sans que l'on puisse parler de complication. Enfin en cas de suspicion non vérifiée de tumeur du tronc il n'y a pas eu de complication respiratoire.

3) Dans le tableau 1, Pentothal et Curares, nous relevons 11 spasmes sur 27 observations. Vraisemblablement il faut mettre en cause, pour ce pourcentage élevé 43 %, un cathétérisme défectueux et de plus il est à remarquer que ces spasmes ont toujours cédé durant l'artériographie sans qu'il soit véritablement

nécessaire d'instaurer une réanimation spéciale après l'examen.

D'autre part, si nous analysons ce pourcentage, nous constatons qu'il existe une différence selon le curare utilisé.

En effet, le Flaxédil n'a occasionné un spasme que dans 28 % des cas, tandis qu'il y a eu 54 % de spasmes avec la d-Tubocurarine (effets histaminiques du curare naturel ?).

4) Dans le tableau 2, Pentothal et Dipdol, il y a eu deux cas de "bucking" survenus lors d'un changement de position pour incidence radiologique, en milieu d'intervention, dus à un allègement trop poussé de l'anesthésie. Un seul hématome, chez une femme ayant présenté une hémorragie méningée (OBS. 29), soit dans 3 % des cas.

Dans 40 % des cas il y a eu spasme ; ce furent en général des spasmes prolongés ne cédant pas au traitement ; certains ont même entraîné des chocs graves dont seule une réanimation avec oxygénothérapie et transfusion de sang a pu amener la sédation ; naturellement ces chocs ont entraîné un arrêt de l'examen (OBS. 32, 36 et 45).

5) Dans le tableau 3, Pentothal, Dipdol, Curare, nous retrouvons quelques spasmes, 4 soit 26 % dont un seul entraîne un choc modéré.

Par contre dans 45 % des cas de cette série nous constatons un nombre important d'hématomes sans hypertensions évidentes, comme pourraient le faire craindre les effets vagolytiques du mélange. Deux de ces cas (OBS. 55 et 58) ont nécessité une réintubation, l'examen terminé.

6) Dans le tableau 4, Taractan et Palfium, l'emploi systématique d'Hydergine dans tous les cas ou une étiologie tumorale était soupçonnée, a prévenu la survenue d'un spasme ; quand celui-ci a existé en cas de suspicion d'une malformation vasculaire, l'Hydergine a permis de le lever. Il n'y a donc pas eu de choc, pas d'hématome.

En somme, les malades se sont comportés comme si la protection était meilleure avec ce type d'anesthésie.

7) Dans le tableau 5, Plégicil-Xylocaïne, la neuroplégie instituée a donné des résultats comparables à ceux de la série Taractan-Palfium.

Pour ces deux dernières séries certains radiologues ont constaté une visualisation meilleure des petites artères.

CONCLUSION - De ces séries d'expériences nous avons retenu la supériorité des anesthésies comportant une neuroplégie et une vasoplégie. L'anesthésie, si elle ne peut toujours prévenir la survenue des incidents propres à l'examen, permet, si elle est suffisamment protectrice, de diminuer la fréquence de ceux-ci.

L'ARTERIOGRAPHIE CAROTIDIENNE

Acte de pratique courante, facilement réalisé avec une prémédication appropriée, ne requièrera l'intervention de l'anesthésiste que dans certains cas bien définis.

*

CHAPITRE I

IMPORTANCE DE L'ANESTHESIE POUR L'ARTERIOGRAPHIE

INDICATIONS

1) Dans la majorité des cas, l'artériographie carotidienne peut être réalisée sans anesthésie générale.

Certains praticiens préfèrent d'ailleurs un malade conscient pour différentes raisons: par exemple pour avoir la possibilité de faire dire au malade la douleur éventuellement ressentie au niveau de la bouche, de la langue, indiquant que l'artère ponctionnée est la carotide externe, ou encore pour vérifier que le malade n'a pas de déficit après l'injection.

2) D'autres praticiens, et notamment Monsieur le Professeur DAVID, sont partisans d'une anesthésie générale pour tout essai d'angiographie. Il est, de toute manière, certain qu'une prémédication est nécessaire dans l'un ou l'autre cas.

3) En dehors de ces positions extrêmes, certains malades doivent, de toute évidence, subir une anesthésie générale.

Ses indications sont de trois ordres :

A) ORDRE GENERAL

a) L'éthylisme, qu'il soit aigu ou chronique, demande l'assistance de l'anesthésiste :

- s'il est aigu à cause de l'impossibilité de ponctionner l'artère chez le malade en délirium tremens ;
- s'il est chronique, parfois moins agité en urgence, il sera possible de cathétériser l'artère,

mais l'immobilité durant la prise des clichés sera impossible à réaliser sans anesthésie, et une prémédication est, en général, insuffisante chez ces sujets.

b) Chez les traumatisés, l'examen s'avère souvent impossible car parfois leur agitation est extrême et nécessite la présence de plusieurs aides pour une immobilisation insuffisante. Aussi l'anesthésie a-t-elle transformé ces examens, en permettant d'une part, d'obtenir de meilleurs résultats par l'immobilité du malade, et de l'autre, de réaliser une protection plus efficace contre les radiations pour le neuro-radiologue et ses aides.

c) Lorsque, et ce cas est fréquent, le traumatisme s'accompagne d'une hémorragie méningée, le malade est très agité, présente une raideur de la nuque, et pour ces raisons l'anesthésie générale devient indispensable, bien que risquant d'aggraver l'hémorragie. Sans elle, en effet, l'artériographie serait impossible, mais alors pour ces malades, l'anesthésiste doit prévoir une réanimation, voire une transfusion sanguine.

B) ORDRE PSYCHIATRIQUE

a) Les arriérés, les schizophrènes, les caractériels ne peuvent subir l'examen sans une narcose associée.

b) La pusillanimité du sujet, son anxiété, son désir que l'examen soit pratiqué sous anesthésie générale en sont une bonne indication.

c) Enfin certains troubles dûs à une tumeur frontale, par exemple, qui font refuser l'artériographie par le malade, rendent nécessaire l'anesthésie.

C) ORDRE PARTICULIER - Enfin pour certaines étiologies -

a) Chez les épileptiques, l'examen se fait systématiquement sous anesthésie générale à cause du rôle épileptogène de l'iode ; signalons à ce propos la contre-indication à l'emploi de certains

analeptiques cardio-respiratoires tel le diéthylnicotamide dont les propriétés convulsivantes sont bien établies.

Il appartient à l'anesthésiste de prévoir un traitement antiépileptique en cas de survenue de crise lors de l'artériographie.

De même il faut, en cas de crises subintrantes ou d'état de mal obtenir l'arrêt de la crise avant toute artériographie.

b) Chez les insuffisants pulmonaires, le problème est différent : l'hyperextension de la tête lors de la ponction, et la flexion forcée du menton pour l'incidence de face, entraînent une gêne ventilatoire importante.

Même en dehors de toute anesthésie générale il faut surveiller la liberté de l'airway car certains cas mortels ont été publiés dans la littérature. L'indication d'anesthésie générale peut donc se poser, paradoxalement, en raison même de leur insuffisance respiratoire antérieure. Par contre, leur état de semi-conscience rend une narcose parfois inopportune ; il convient alors de veiller simplement à leur assurer une ventilation et une oxygénation suffisantes.

c) Certaines ponctions de l'artère carotide sont difficiles et au-delà d'un essai prolongé le malade doit être anesthésié et analgésié.

TECHNIQUE

Le réflexe sino-carotidien n'est pas supprimé par certains anesthésiques, notamment le pentothal, et la compression du corpuscule carotidien entraîne des réflexes tussigènes qui doivent être évités à tout prix, car ils gênent le neuro-radiologue aux différents temps de l'examen.

Enfin, même chez le sujet normal la position en flexion forcée du menton pour l'incidence de face, gêne la liberté de l'airway.

INFLUENCE SUR L'IMAGE

L'immobilité du sujet permet de meilleurs clichés et le rôle vaso-dilatateur de certaines anesthésies permettra de mieux visualiser les vaisseaux. Enfin les sujets artéritiques réagissent fréquemment par un spasme à l'injection d'iode et il est possible de voir ce spasme se lever quelques minutes après une injection intraveineuse d'Hydergine.

C'est également dans ce chapitre que l'on peut discuter de l'emploi des sympathicomimétiques. En effet, chez certains malades hypotendus, le neuroradiologue n'obtient pas, lors de la ponction, un jet de sang rythmé par les pulsations; il obtient seulement un petit saignement continu lui faisant craindre, s'il injectait alors le produit de contraste, que celui-ci soit dans la gaine de l'artère et provoque un spasme par irritation chimique.

Il demande alors à l'anesthésiste de recourir aux vasopresseurs ; ce qui sera possible dans le cas d'hypotension artérielle normovolémique à la recherche d'une étiologie tumorale.

Mais on ne pourra employer ces sympathicomimétiques si l'hypotension est hypovolémique, chez les traumatisés et en cas de malformations vasculaires.

Pour notre part, nous n'avons utilisé de vasopresseurs, et cela avec succès, que dans deux cas, chez des sujets, hypertendus habituels, lors de la recherche d'un néoplasme.

CHAPITRE II

INCIDENTS ET ACCIDENTS

INCIDENTS ET ACCIDENTS DUS A L'EXAMEN

Les accidents graves telle l'hémiplégie sont exceptionnels, les incidents bénins du type hématome, sont plus fréquents.

1) Hématomes sous-cutanés

Ils sont superficiels et peuvent être volumineux si la compression n'est pas soigneuse. Contrairement à ceux dûs à l'artériographie vertébrale ils n'ont aucune répercussion sur l'airway. Par contre, lorsqu'ils surviennent après un essai malheureux de ponction, ils peuvent obliger à surseoir, momentanément du moins, à l'examen.

Si le sujet est sous anesthésie générale, les réflexes tussigènes peuvent entraîner un déplacement de l'aiguille et en conséquence être la cause d'hématomes , aussi doit-on veiller à ce que le malade ne présente ni toux, ni "bucking" durant l'examen.

2) Hémiplégie

Accident bien connu de l'artériographie quoique très rare. Il survient après un temps de latence de deux à quatre heures et sa régression spontanée est en général complète dans les jours qui suivent. Théoriquement l'anesthésie générale évite ces accidents, et de fait nous n'en avons observé qu'un seul cas après artériographie sous anesthésie, encore un doute plane-t-il sur son étiologie.

OBS.

Il s'agit de Mme V.P. 59 ans présentant cli-

niquement des crises comitiales à prédominance droite pour lesquelles on demande une artériographie sous anesthésie générale (pusillanimité de la malade).

Trente heures après, apparition d'une hémiplégie droite avec aphasie ; en quelques jours il y a eu régression de cette dernière, mais au bout d'un mois l'hémiplégie est stabilisée et l'encéphalographie gazeuse a révélé une atrophie.

La discussion a porté sur le fait de rendre ou non l'artériographie responsable de la survenue de l'hémiplégie. Si on l'admet, la question reste de savoir si le temps de latence considérable entre l'artériographie et l'apparition de l'hémiplégie peut être dû à un effet protecteur de l'anesthésie.

INCIDENTS ET ACCIDENTS PROPRES A L'ANESTHESIE

Ce sont les mêmes que ceux de l'artériographie vertébrale ; signalons cependant un cas de dilatation aiguë d'estomac dont la cause déclenchante était, sans aucun doute, les différentes manipulations subies par la malade au moment du réveil.

CHAPITRE III

BASES DE L'ANESTHESIE ET OBSERVATIONS

PREMEDICATION

Elle est indispensable, non seulement pour les malades devant subir une anesthésie générale, mais encore pour ceux qui n'auront qu'une anesthésie locale, et elle doit alors s'accompagner d'une psychothérapie associant le neuroradiologue et l'anesthésiste.

Cette prémédication différera cependant de la prémédication classique , il lui est demandé, non seulement de supprimer l'anxiété du malade, de le placer dans un état de calme, de détente nerveuse, de demi-somnolence, mais surtout de mettre l'organisme dans un état de vie ralentie.

Le fait est tellement évident que certains praticiens réalisent pour cet examen une véritable neuroplégie majeure. Sans aller jusque là, la prémédication qui s'ajoute au traitement calmant habituel doit être peu dépressive, vagolytique, protectrice et enfin assurer au malade, dès la veille, le calme nécessaire.

En fait, sauf dans le cas d'une hypertension intracranienne importante, elle comportera, une heure avant l'examen 50 mg de prométhazine associés à 20 mg de prothipendyl et 1/4 mg d'atropine.

Le malade aura reçu, la veille au soir, 120 mg de mébubarbital. Certains, même, y ajoutent déjà 25 à 50 mg de prométhazine, d'autres préfèrent associer gardénal et phénergan pour assurer une meilleure narcose de base.

ANESTHESIE

La durée de l'examen est en général de 20 à

30 minutes ; seules les artériographies dont la ponction est difficile à réaliser : obèses à cou court, épais, malades dont les artères sont scléreuses, ont une durée supérieure, au maximum 1 heure.

Aussi n'est-il pas absolument nécessaire de pratiquer une intubation trachéale.

Nous avons, comme pour l'artériographie vertébrale, réalisé des séries d'observations avec des techniques anesthésiques différentes.

Nous avons pratiqué pour chaque série vingt anesthésies de même type. Nous donnerons pour chaque série les inconvénients de la méthode et ses avantages.

SERIE I - Vingt observations **Pentothal + Flaxédil**

Le curare, injecté avant la mise en position pour les clichés permet une mobilité plus facile pour les incidences.

Le Pentothal ne supprime pas le réflexe sino-carotidien.

La dépression respiratoire qu'il entraîne peut nécessiter une intubation trachéale chez certains sujets.

SERIE II - Vingt observations **4-hydroxybutyrate de Sodium ou γ - O H**

Il suffit pour l'induction, mais on doit lui ajouter d'autres drogues anesthésiques.

Chez l'adulte il demande un temps de latence de 20 minutes. Le sommeil induit est trop long, par rapport à la durée de l'examen.

SERIE III - Vingt observations **Taractan + Palfium**

La longueur de l'induction, la durée de la somnolence induite sont des inconvénients pour un acte aussi bref, à moins que l'on ne prévoie une intervention neurochirurgicale aussitôt après.

SERIE IV - Vingt observations **Viadril**

En général complété par du Palfium. Si la lenteur de l'induction est un inconvénient certain, la méthode retrouve tous ses avantages avec les épileptiques, en parti-

culier en cas de crises subintrantes car le Viadril aide à la cessation de celles-ci.

SERIE V - Trente-cinq observations **d'Anesthésies limites potentialisées**

En fait il s'agit de l'adaptation, compte tenu de la maladie neurologique, des techniques d'anesthésie limite réalisées en chirurgie réparatrice de la face ou en chirurgie ophtalmique et avec lesquelles la profondeur de l'anesthésie est suffisante pour que le malade supporte une canule de MAYO et que le réveil soit immédiat à la fin de l'examen.

C'est une association Pentothal-Dipdol.

Le Pentothal est donné en quantités juste suffisantes pour provoquer une perte de conscience sans apnée.

Le Dipdol assure l'analgésie et entraîne la suppression du réflexe sino-carotidien, une absence de dépression, et d'hypotension; il a des effets antitussiques; enfin, à lui seul il assure une indifférence marquée du malade vis-à-vis de l'examen. S'il y a lieu, nous ajoutons de l'Hydergine lors de très rares spasmes de la carotide.

CONCLUSIONS

Nous pensons que la dernière série, série V, concernant la méthode d'anesthésie limite potentialisée est très satisfaisante pour cet examen.

Néanmoins, nous préférerons l'emploi du Viadril chez les épileptiques, tandis que si, une intervention neurochirurgicale est envisagée immédiatement après l'examen, le Taractan-Palfium est meilleur car permettant, à moindres frais, l'intubation trachéale et la poursuite de l'anesthésie avec les mêmes drogues.

ARTERIOGRAPHIE DE LA CAROTIDE EXTERNE

Elle pose à l'anesthésiste des problèmes très peu différents de ceux de la carotide interne ou primitive. Notons simplement que sa durée, même lorsque le neuroradiologue est très expérimenté, est plus longue que pour une artériographie de la carotide interne.

Si le malade est "fatigué", si l'on craint une dépression respiratoire il ne faut pas hésiter à pratiquer une intubation trachéale et à surveiller attentivement la liberté de l'airway.

ARTERIOGRAPHIE BILATERALE

De même que pour l'artériographie de la carotide externe elle pose l'indication de l'intubation trachéale.

Il est évident que le problème des explorations angiographiques complètes pose celui de la multiplication des séances et de leur nocivité. Celle-ci dépassant d'ailleurs la seule responsabilité de l'anesthésiste, quoiqu'il lui faille en tenir compte, pour poser l'indication d'une réanimation.

Notons alors que certains neuroradiologues (**RUGGIERO**) préfèrent associer à une artériographie carotidienne l'artériographie vertébrale du même côté afin de limiter l'action nocive du contraste aux vaisseaux d'un seul hémisphère.

ARTERIOGRAPHIE CAROTIDIENNE CHEZ L'ENFANT

Chez l'enfant, l'anesthésie est systématique pour cet examen à cause du stress qu'il représente et de la difficulté à obtenir une immobilité suffisante pour la ponction et l'injection du produit de contraste.

L'enfant a des artères fines et très souples, donc difficiles à ponctionner ; la ponction et le cathétérisme des artères sont des actes plus longs, plus délicats que chez l'adulte. Pour cette raison et pratiquement, la durée de l'examen est supérieure à 1/2 heure : aussi l'intubation sera-t-elle systématique; la surveillance de la liberté de l'airway sera ainsi facilitée.

De plus, il faut rejeter pour ces examens, qui ont lieu en salle de radiologie, tous les produits inflammables et explosifs, c'est-à-dire renoncer aux méthodes usuelles d'anesthésie en chirurgie générale chez l'enfant.

C'est d'ailleurs chez le nourrisson ou l'enfant de 2 à 4 ans que se posent le plus de problèmes.

En effet, la perte de sang par la ponction de l'artère est souvent supérieure à 30 g et cette perte ajoutée au choc représenté par l'injection d'iode dans l'organisme va poser l'indication d'une réanimation et d'une compensation.

Or, chez le nourrisson, en général, la perfusion neineuse est difficile à poser; il est alors nécessaire de dénuder une veine. Le potentiel veineux étant limité, une dénudation pour un acte aussi mineur chez un malade neuro-chirurgical est réellement discutable.

L'anesthésie est donc tributaire de ces différents facteurs.

Notre expérience est limitée, elle porte sur 35 examens, dont vingt seulement au-dessous de 4 ans.

Pour tous, nous avons adopté la valve de DIGEY-LEGH sans "rebreathing" avec la méthode ouverte.

PREMEDICATIONS

La veille : Mébubarbital en suppositoire.

Une heure avant l'examen, nous avons associé Chlorpromazine ou Prothipendyl, les plus puissants "antistress" connus, à du phénergan pour ses propriétés narcotiques et antihistaminiques.

Les doses utilisées sont les suivantes	Chlorpromazine	1/2 mg/Kg
	Prothipendyl	1 mg/Kg
	Prométhazine	2 mg/Kg

ANESTHESIE

Pour l'induction, fluothane à 2% puis perfusion intra-veineuse de sérum glucosé et injection de Pentothal 0,5 cg/Kg associé à la succimylcholine 1 mg/Kg pour l'intubation. L'entretien se fait par anesthésiques gazeux : oxygène, protoxyde d'azote à 50 %.

CONCLUSION -

Chez l'enfant l'anesthésie doit être, de préférence, intra-veineuse, et chez le nourrisson une compensation de la perte sanguine doit être envisagée.

PHLEBOGRAPHIE ORBITAIRE

Pour limitées que soient les indications de cet examen, les différentes méthodes requièrent ou non l'anesthésie générale.

Certains partisans de la ponction directe, **YASARGIL** notamment, la jugent indispensable car elle permet de réaliser l'examen en un minimum de temps. Le seul point pour l'anesthésiste est la mise en Trendelenburg. La durée de l'examen est la même que celle d'une artériographie carotidienne et la technique anesthésique également.

D'autres, au contraire, dénudent la veine angulaire sous anesthésie locale, une prémédication identique à celle de l'artériographie est suffisante.

*

III ème PARTIE

LES EXAMENS PNEUMOGRAPHIQUES

Pour ceux-ci, la tâche de l'anesthésiste est de surveiller et de prémédiquer le malade.

ENCEPHALOGRAPHIE GAZEUSE FRACTIONNEE

Ce n'est pas un problème d'anesthésie, mais de réanimation. En fait c'est celui de la tumescence cérébrale.

Bien que, théoriquement, l'examen soit différent s'il n'y a pas d'hypertension intracranienne, les conclusions, que l'on peut tirer du traitement de la tumescence cérébrale, pour la prémédication sont également valables.

Il importe de réduire l'hypertension intracranienne dans les 24 heures qui précèdent et dans les jours qui suivent; examinons les facteurs de la tumescence cérébrale influant sur sa thérapeutique.

LA TUMESCENCE CEREBRALE

La tumescence cérébrale est un phénomène complexe qui reconnaît plusieurs facteurs étiologiques.

I) **L'Oedème de la Glie** répond apparemment à la définition classique des oedèmes : "déplacement vers l'aval du point iso-sphygmique" de l'anse capillaire.

Il existe en neuro-chirurgie, comme en médecine générale, des oedèmes d'origine rénale et des oedèmes dus à des dysrégulations hydro-électrolytiques et M.B. WEILL a montré l'existence d'une dysrégulation entre anté et post-hypophyse, aboutissant à des rétentions hydriques, extra ou intra-cellulaires, au cours de l'hypertension intracranienne et de traumatismes craniens en particulier.

Récemment l'histologie a pu prouver qu'il n'existe pas d'interstitium dans le tissu cérébral, les espaces inter-neuronaux sont occupés par des cellules gliales qui servent d'intermédiaires pour les échanges entre secteur vasculaire et secteur neuronal. Une participation cellulaire contribue à la formation de l'oedème cérébral : signe caractéristique.

Mais on ne peut affirmer actuellement que tous les oedèmes cérébraux sont intra-cellulaires. L'hyperhydratation cellulaire pourrait aboutir à une rupture de la membrane et à une destruction cellulaire, telle que l'eau deviendrait secondairement extra-cellulaire. Tout oedème cérébral est un phénomène imposé au métabolisme : tant que les substances cristallisées, support des processus métaboliques, fonctionneront, elles interdiront la pénétration de l'eau ordinaire en dipôles. Il conviendra donc de prévenir ou de corriger des phénomènes métaboliques; la dégénérescence étant la mort de la glie. L'oedème est donc un phénomène vivant avec choix entre deux positions (oxydation/réduction - polarisation/dépolarisation).

La lutte contre l'oedème cérébral doit avoir pour objet de maintenir ou de rétablir les processus métaboliques intra-cellulaires :

- certains syndromes d'hypotonie plasmatique évoquent déjà une hyperhydratation cellulaire : moyens de lutte, les solutés hypertoniques,
- facteurs métaboliques : ce sont les substrats énergétiques, les promazines, et enfin, dernier venu fort discuté, mais ayant à son actif de nombreux résultats : l'urée.
- facteurs inflammatoires : où l'on note le rôle de l'A.C.T.H. et de la cortisone.

2) **Les turgescences vasculaires** sont une autre étiologie de cette tumescence cérébrale.

Ce sont en réalité des augmentations du lit vasculaire dans le secteur veineux ou artériel.

a) turgescence veineuse "oedèmes passifs" : ses causes peuvent être :

- intra-craniennes : compression par tumeurs ou engagements
- extra-craniennes : turgescences veineuses rétrogrades, gravitaires, pharmacodynamiques ou d'origine respiratoire.

Dans ce cas la ventilation doit être aussi parfaite que possible. L'emploi des diurétiques

se discute : le mannitol d'abord ; l'urée avec le risque d'hémorragie qu'elle peut entraîner et le Diamox avec le risque d'acidose.

b) Turgescences artérielles "oedèmes actifs"

- l'hypertension artérielle dont les poussées provoquent une vaso-distension,
- les vaso-dilatations vraies, phénomènes réflexes à point de départ intra-cérébral,
- l'anoxie-hypercapnie enfin déclenchant des turgescences complexes.

Le traitement de ces turgescences artérielles sera donc :

- des hypotenseurs, contre-indiqués dans l'encéphalographie bien sûr, à cause de la position assise et des changements de position,
- des tranquillisants : méprobamate, hydroxyzine, librium.

De ces différents facteurs nous pouvons dégager les grandes lignes de la prémédication et de la surveillance de l'encéphalographie gazeuse fractionnée.

PREMEDICATION

Elle évitera les opiacés qui dépriment la ventilation ; par contre elle comportera des tranquillisants et des promazines.

Parmi les **promazines**, les neuroleptiques puissants ; Largactil et Plégicil seront écartés au profit du Dominal, Nozinan, Théralène ou Taractan; nous donnerons la préférence à ceux qui possèdent les plus fortes propriétés anti-émétiques tels le Théralène et le Taractan.

Parmi les **tranquillisants**, Méprobamate, Hydroxyzine ou Librium seront employés selon la constitution physiologique du sujet.

En **conclusion**, nous donnerons systématiquement comme prémédication :

- un quart de mg d'atropine
- avec du Théralène et s'il y a lieu du Méprobamate 40 mg

SURVEILLANCE

Surtout en cas d'engagement, durant l'examen ou postérieurement elle comportera le traitement de la tumescence cérébrale.

Le malade recevra pendant l'examen un soluté glucidique hypertonique ; si les signes encéphalographiques montrent l'existence d'un important oedème cérébral, on lui injectera :

- du Mannitol
- de la Cortisone intra-veineuse et du Diamox, réservant aux cas graves l'Urée, dont les résultats ne compensent pas les complications qu'elle peut entraîner.

Cependant certains praticiens ont employé celle-ci avec succès dans quelques cas où l'air ne passe pas dans le système ventriculaire.

Personnellement nous l'avons utilisée dans deux cas, où un engagement s'étant produit durant l'examen, le malade présentait des troubles respiratoires et dans un autre, petite fille de 6 ans, un arrêt respiratoire et cardiaque. Celui-ci jugulé, l'urée a de façon spectaculaire, amené la sédation du collapsus et des troubles respiratoires; l'enfant a repris conscience 48 heures plus tard sans troubles résiduels.

VENTRICULOGRAPHIE

La ventriculographie gazeuse comporte un premier temps neuro-chirurgical pour la ponction des ventricules.

Une prémédication appropriée, du même type que celle de l'encéphalographie gazeuse, associée à une anesthésie locale suffit à l'examen.

CONCLUSION

Les examens pneumographiques réclament, outre la prémédication, un traitement de la tumescence cérébrale lorsqu'elle existe.

L'ENCEPHALOGRAPHIE GAZEUSE FRACTIONNEE CHEZ L'ENFANT

Dans le service, cet examen se fait systématiquement sous anesthésie générale chez le jeune enfant et le nourrisson.

TECHNIQUE

L'appui mentonnier et nuqual tel qu'il existe sur le craniographe que nous utilisons, parfaitement adapté aux besoins de l'examen, très maniable, demande une surveillance attentive de la part de l'anesthésiste : il faut vérifier qu'il est en place, évitant compressions et gêne à la liberté de l'airway.

Cet appui rend indispensable l'intubation trachéale et l'usage pour celle-ci d'une sonde armée, ou d'une sonde en chlorure de vinyle.

Comme pour l'artériographie carotidienne, le problème veineux est au premier plan des préoccupations de l'anesthésiste ; la possibilité d'oedème cérébral rend indispensable l'accès d'une voie veineuse.

M. DELIGNE utilise le tronc veineux brachiocéphalique par voie sous-claviculaire. Mais cette ponction reste difficile et, si elle ne peut être réalisée, une dénudation sera pratiquée; en raison des risques de veinite, son siège sera, de préférence, situé au membre supérieur. Si une ponction d'une veine superficielle des membres, par un simple trocard, est possible, l'aiguille sera parfaitement cathétérisée et fixée : le passage de l'air dans les cornes temporales ou occipitale demandant des manoeuvres complexes au cours desquelles le déplacement de l'aiguille est à redouter.

La position en cours d'examen a une très grande importance.

L'enfant sera d'abord en position assise durant une demi-heure minimum allant jusqu'à une heure dans les cas difficiles.

Les changements de position et différentes manoeuvres pour les incidences radiologiques peuvent

alors être pratiquées par le neuro-radiologue et influer sur le système circulatoire ; de même l'anesthésiste s'assurera que les jambes du malade sont bien à l'horizontale.

D'abord placé en decubitus dorsal, le malade le sera ensuite en decubitus ventral, et pour cette dernière partie de l'examen la liberté du sternum devra être respectée.

Nous ne reviendrons pas sur les complications entraînées par l'examen, notamment en cas d'hypertension intra-cranienne car elles sont identiques à celles rencontrées chez l'adulte.

ANESTHESIE

Nous avons donné 26 anesthésies chez l'enfant pour encéphalographie; celles-ci n'ont jamais été profondes, il nous semble que le γ O H trouve là une indication particulière.

PREMEDICATION

Etablie en tenant compte de celle que nous effectuons chez l'adulte selon les critères propres du malade, notamment âge, poids.

Nous utilisons cependant à faibles doses, de la pethidine qui n'entraîne pas, sous cette condition, de dépression respiratoire, et n'a pas alors d'action sur la turgescence cérébrale. Nous y adjoignons à doses convenables, un parasympatholytique: l'atropine de préférence à la scopolamine.

LA VENTRICULOGRAPHIE AVEC HUILE IODEE
(iodo-ventriculographie)

PREMEDICATION

Le problème est très voisin de celui de la ventriculographie gazeuse. Mais le malade doit présenter une "indifférence" encore plus marquée vis-à-vis de l'examen. Sa durée est en effet très variable ; si certains sont effectués en un minimum de temps, d'autres, par contre, atteignent plusieurs heures en position assise.

Pénibles pour les adultes, ils le sont encore plus pour les enfants et les adolescents instables. C'est pourquoi la prémédication de ces malades sera légèrement différente par la prescription obligatoire de tranquillisants. Ceux-ci diminuent l'activité corticale et surtout agissent sur la substance réticulée ascendante et descendante en la déprimant ; ainsi un état pathologique de vigilance et d'acuité de perception peut être ramené à la normale et l'anxiété disparaître; l'action sur la moelle se traduit par une diminution de la réponse du système végétatif à l'anxiété.

Seront donc utilisés : le Méprobamate, l'Hydroxyzine ou la Bénactyzine.

A deux reprises cependant nous avons dû endormir des schizophrènes ; l'anesthésie donnée à été semblable à celle de l'encéphalographie gazeuse, les malades étant plusieurs heures en position assise.

SURVEILLANCE

Enfin ces examens ayant lieu chez des malades suspects de tumeur de la fosse postérieure, une surveillance active sera exercée car ce sont des sujets en mauvais état général, chez lesquels la présence de troubles respiratoires est fréquente.

*

IVème PARTIE

MYELOGRAPHIES

Les examens de contraste permettant d'examiner la moelle épinière et le canal rachidien sont de trois ordres :

- *Myélographie gazeuse*
- *Radiculographie lombaire*
- *Myélographie avec contraste liposoluble*

Nous verrons combien la participation de l'anesthésiologiste est différente dans chacune de ces myélographies. Notons cependant dès maintenant le cas de la myélographie avec contraste liposoluble : l'injection d'huile iodée liposoluble n'est pas douloureuse et l'examen pour l'anesthésiologiste rentre dans le cadre des examens standard.

LA MYELOGRAPHIE GAZEUSE

CHAPITRE I

INDICATIONS

I - La Myélographie Gazeuse Totale

- se fait à la Clinique neuro-chirurgicale de façon systématique sous anesthésie générale.

- Chez les malades atteints d'affection médullaire, l'angoisse est une des caractéristiques les plus frappantes, atteignant parfois d'énormes proportions au point de redouter une simple intra-veineuse même avec une prémédication suffisante, d'autant que cette angoisse s'accompagne en général d'hyperalgie.

- L'examen sans anesthésie générale est très choquant ; en effet pour obtenir un contraste gazeux suffisant il faut remplacer entièrement le liquide céphalo-rachidien par de l'air sous pression c'est-à-dire retirer environ 100 à 120 cm^3 de liquide et injecter 120 à 150 cm^3 d'air.

  Sur un sujet conscient, le retrait devra être très progressif de 10 cm^3 en 10 cm^3, séparés par un bref temps de latence, soit environ 1 heure d'examen, durant laquelle le malade devra rester complètement immobile car la technique employée utilise comme siège de la ponction la voie sous-occipitale, l'aiguille ayant donc sa pointe très près des centres nerveux.

L'Anesthésie Générale va profondément modifier ce temps d'examen :

- en limitant sa durée : le retrait du liquide céphalo-rachidien s'effectue pratiquement sans à-coup soit une réduction à 20 ou 30 minutes,

- en donnant au neuro-radiologue une plus grande sécurité; si l'anesthésie est suffisamment pro-

fonde le malade restera parfaitement immobile et on ne craindra plus le contact de l'aiguille avec les centres nerveux.

- d'autre part, l'inclinaison souhaitable sera plus facilement réalisée car le malade conscient supporte mal une position en Trendelenburg de 25 à 30° durant toute la durée de l'examen: il ne peut s'empêcher de la changer même imperceptiblement.

L'Anesthésie Générale va permettre de passer plus rapidement à 25° en 2 temps; l'inclinaison est réalisée dans les 6 à 8 minutes qui suivent la ponction sous-occipitale, accélérant encore le retrait du liquide céphalo-rachidien.

Les impératifs de l'examen : coupes tomographiques de 2 mm d'épaisseur nécessitent pendant leur réalisation, soit pour une myélographie totale 1 h à 1 h 1/2, une immobilité absolue ; ainsi le plan de coupe optimal ne varie pas et l'on peut explorer la région du canal rachidien dans son maximum d'épaisseur, soit 2 cm.

De plus, la région cervicale demande la réalisation d'une apnée pour obtenir un meilleur contraste; elle est plus facilement obtenue sur le malade endormi pour un temps de pose de 6 secondes.

Enfin, autre argument en faveur de l'Anesthésie Générale : le meilleur état du malade les jours suivant l'examen ; en particulier, après son réveil, les heures de semi-conscience lui rendent moins pénible la position imposée dans le lit, c'est-à-dire la conservation d'un important Trendelenburg (une chaise sous le lit).

Par ailleurs les réactions secondaires à la myélographie gazeuse sont très diminuées quand elle est pratiquée sous anesthésie générale.

II - La Myélographie Gazeuse Fractionnée

Les autres types de myélographie gazeuse :
cervicale
lombaire
quelle que soit la technique utilisée - position assise, technique de JIROUT - ne requièrent pas d'anesthésie générale.

TECHNIQUE

Sans revenir sur les conditions de la technique radiologique durant l'examen, abordons-en directement les conséquences.

Il importe avant tout de préciser que la plupart des installations tomographiques pour la myélographie gazeuse - Danatome, Polytome - nécessitent la position en decubitus latéral droit.

De cette condition et de la nécessité d'incliner la table entre 20 et 30° en Trendelenburg, il ressort l'existence d'un retentissement respiratoire qui s'ajoute aux perturbations qu'entraîne l'anesthésie sur la fonction respiratoire lors de toute intervention; nous reviendrons sur ce point avec les incidents dûs à l'examen.

Le confort du malade : C'est à l'anesthésiste qu'incombe durant cet examen la tâche de veiller au confort de son malade. Le premier problème est celui de la compression du bras inférieur propre aux positions en decubitus latéral.

Le malade sera placé épaule en avant, bras perpendiculaire au plan de la table - la bordure de la table tomographique que nous utilisons est munie d'un montant métallique qui imposera la flexion de l'avant-bras sur le bras et le coude sera protégé par un coussin, le bras supérieur étant horizontal.

Le choix de la veine revêt ici une importance particulière. En effet, avec les tables actuelles, certaines manipulations du malade prohibent la ponction de plusieurs d'entre elles, en particulier les veines du pli du coude, celles du poignet, voire de l'avant-bras; les veines saphènes sont écartées en raison des difficultés d'accessibilité durant l'examen et aussi de celle d'avoir un pied à sérum suffisamment haut (le malade est en effet dans une position telle que ses pieds sont à plus de 1 m,50 du sol).

L'idéal est donc de ponctionner, si possible, la veine céphalique du bras.

Enfin un autre problème particulier durant cet examen est la protection de l'anesthésiste au moment

de la prise des clichés ; le neuro-radiologue demandant parfois une apnée pour obtenir un meilleur contraste.

Nous avons préféré l'emploi du circuit ouvert mais, en raison de la nécessité de pratiquer la respiration assistée, nous avons utilisé la valve anti-retour de RUBEN, plutôt que la valve de DIGBY-LEIGH.

CHAPITRE II

INCIDENTS ET ACCIDENTS

La fonction respiratoire est plus perturbée durant cet examen que dans la plupart des anesthésies. Examinons les facteurs de cette perturbation.

A) TROUBLES DE LA VENTILATION LIES A L'ANESTHESIE

Les troubles de la ventilation peuvent provenir d'un obstacle sur le passage des gaz dans les voies aériennes ;

- Il peut être mécanique : obstruction par corps étrangers, surtout les mucosités, mais aussi, coudure du tube trachéal en particulier lors de l'étude de la mobilité des charnières cervico-occipitale et cervico-dorsale au moment de la prise des clichés en flexion puis en extension forcée.

- Il peut être réflexe et siéger au niveau du larynx ou des petites bronches; il s'agit d'obstruction par spasmes pharyngés ou bronchiques d'origine vagale.

- Enfin l'obstacle peut être constitué par la résistance de l'appareil d'anesthésie.

S'il s'agit de résistance à la respiration on aura une diminution du rythme respiratoire, tandis qu'une dyspnée de type inspiratoire ou expiratoire témoignera d'une origine mécanique ou réflexe.

Les troubles dûs à l'anesthésie peuvent encore se traduire par une action dépressive soit sur les centres respiratoires, soit sur les systèmes de régulation.

Si tous les anesthésiques dépriment le centre respiratoire, l'action sur les récepteurs nerveux

intra-pulmonaires et le réflexe de Héring Breuer est variable selon l'anesthésique considéré, bien que la résultante de ces actions soit une dépression respiratoire dès que le stade de l'anesthésie est quelque peu avancé.

B) TROUBLES DE LA VENTILATION LIES A L'INTERVENTION

Ce sont les troubles causés par la position du malade.

Le malade est en Trendelenburg et cette inclinaison limite l'excursion diaphragmatique par le poids des viscères, entraînant déjà une diminution de la ventilation minute de 15 à 18 % en Trendelenburg modéré (10 ou 15°); la congestion de la circulation pulmonaire, résultat de la stase dans la petite circulation, est d'autant plus prononcée que l'inclinaison est plus grande.

Le malade est en decubitus latéral avec diminution de la ventilation minute de 10 à 14% ; cette diminution est plus forte en decubitus latéral droit qu'en decubitus latéral gauche. Elle est due à une limitation de l'activité intercostale du côté sur lequel le malade repose, tandis que le jeu diaphragmatique est augmenté. Au contraire le côté opposé présente une augmentation de la mobilité costale et une immobilité diaphragmatique (pour PAILLARD et MANGOT).

Ces diminutions vont se juxtaposer dans la myélographie gazeuse ; des spirométries pratiquées sur plusieurs de nos malades ont montré une diminution de la ventilation minute de 20% en moyenne, mais chez le sujet jeune aucune diminution.

Enfin, certains troubles apparaissent liés à l'acte radiologique. Ainsi lors de l'injection de l'air ou de l'oxygène sous pression, nous avons pu, à différentes reprises, constater une diminution du rythme respiratoire durant un temps variable de quelques minutes chez le sujet en bon état général, prolongé jusqu'à l'apnée chez des malades fatigués ou tarés. Durant la soustraction du liquide céphalo-rachidien ces troubles surviennent d'autant plus tôt que le malade est plus fatigué ou présente un autre syndrome pathologique.

C) TROUBLES RESPIRATOIRES LIES A L'ETAT ANTERIEUR DU MALADE

Si, pour le sujet normal, les volumes sont suffisamment respectés pour entretenir une hématose normale, il n'en est pas de même chez ceux présentant un état pathologique préexistant.

Pour ces malades, la sensibilité aux différents facteurs influençant la ventilation est plus grande et particulièrement chez les obèses, les pulmonaires chroniques, les vieillards.

Les obèses se présentent souvent comme des hypoventilés chroniques facilement déséquilibrés et chez lesquels la respiration assistée sera difficile à réaliser correctement.

Les asthmatiques peuvent parfois présenter une crise d'asthme durant l'anesthésie. L'emphysémateux amplifie, par la sclérose et la rigidité bronchiques qu'il présente, la diminution de l'ampliation thoracique et du jeu costal et diaphragmatique dus à l'examen.

Chez le vieillard, sujet fragile par excellence, dont l'état de sclérose des parenchymes différenciés fait craindre la défaillance des mécanismes de défense, le risque anesthésique est conditionné par les déficiences rénales, hépatiques, cardio-vasculaires et l'insuffisance respiratoire.

Complications secondaires

Malgré toutes les précautions prises pour assurer une ventilation correcte, nous avons eu chez un insuffisant pulmonaire chronique une bronchopneumopathie secondaire à l'examen.

Les autres incidents n'étaient pas dûs à l'anesthésie : aggravations de la maladie causale dans 3 cas ; encore faut-il préciser qu'il s'agissait d'un vieillard, d'un sujet atteint de cancer déjà opéré et métastasé et d'un sujet physiologiquement âgé (OBS. 11 - 16 - 20).

CHAPITRE III

OBSERVATIONS ET RESULTATS

Nous avons pratiqué 36 anesthésies pour myélographies gazeuses. Le malade endormi a été intubé systématiquement puis mis en decubitus latéral droit, la colonne dorsale placée en rectitude, la ponction sous-occipitale et, pour les dernières, la ponction lombaire pratiquées simultanément. Progressivement le malade est placé en Trendelenburg, en moyenne à 25°, position qu'il gardera jusqu'à la fin de l'examen et même dans son lit ; durant les 36 heures suivantes avec un contraste Air, 8 à 10 heures seulement avec un contraste Oxygène.

Citons quelques observations :

OBS. N° 8 - M. 40 ans

Antécédents - malade obèse, éthyl. léger
- bronchites chroniques
- thorax globuleux et court
- T A : 14/9

Clinique : Monoplégie gauche spasmodique avec hyperesthésie cutanée au froid et au toucher remontant à la zone DI 2 - LI avec une bande en D8 - D9

Prémédication : Phénergan
Dolosal
Atropine 1/2 mg

Doses totales d'anesthésiques employés :

Pentothal	: 80 cg
Célocurine	: 80 mg
Alcool I.V.	: 1 g
d-tubocurarine	: 12 mg
Dipdol	: 4/5

Hôpital de _____

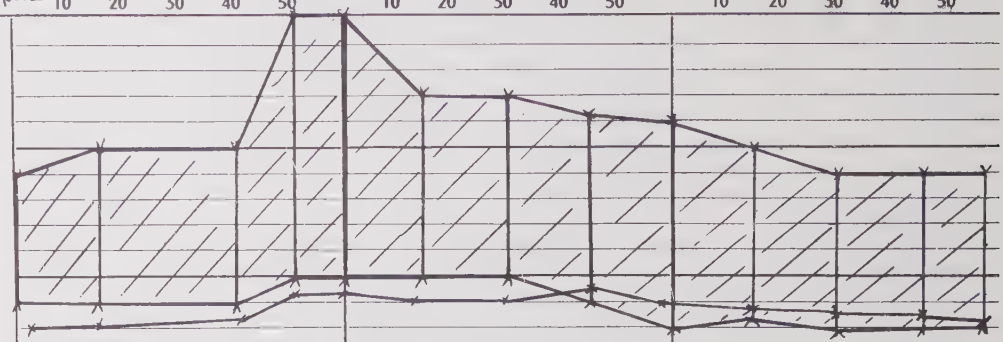
SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION Myélographie gazeuse totale **NOM :** M _ **Age :** 40 **Sexe :** M **Salle :** **N°** **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication Phénergan, Dolosal ½ mg atropine **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35



Analgésie	Dipdol	en perfusion		
Narcose	Pentothal	55 cg O_2 15 cg N_2O 10 cg		
Protection		Alcool IV = 1 g		
Apport Energétique		glucosé hyper à 10% + 5 U insuline = 400 cm³		
Remplissage Vasculaire				
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.		Vm = 10 l Vm = 7 l	Respiration Contrôlée	R. Spontanée Vm = 10 l
Myorésolution		Celocurine d'tubo 5 mg 6 mg		
Observations		INTUBATION Position D. Latéral Droit Ponction sous-occipitale	Inclinaison 10° 15° 20° 25°	

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a.
AMILLY (Loiret) - France

Trendelenburg : 25°

Spirométries :

Ventilation minute : 10 L. décubitus dorsal
7 L. D. latéral & Trendelenburg
10 L. D. dorsal & Trendelenburg

Réveil sur table

- - - - -

OBS. 29 - Mme D. 54 ans

Pas d'antécédents pathologiques
Femme en mauvais état général, anxieuse

Clinique : Paraplégie progressive

Prémédication : Equanil 40 mg
Atropine 1/4 mg

Intubation - sonde à ballonnet

Doses totales d'anesthésiques :

Taractan : 45 mg
Palfium : 2,5 mg
Viadril : 250 mg
Protoxyde d'azote : 50 %

Trendelenburg : 25°

Spirométries :

Ventilation minute : 8,5 L. decubitus dorsal
6,- L.D. latéral & Trendelenburg

Respiration assistée : 15 minutes

Réveil sur table

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION Myélographie **NOM :** Mme D **Age :** 5 ha **Sexe :** ♀ **Salle :** **N°** **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication Equanil Atropine **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50

Analgésie	Palfium	1mg ½mg	1mg	
Narcose	V. adril	250mg		
Protection	Taractan	30mg en perfusion +7,5mg	+7,5mg	
Apport Energétique		Glucosé 10% +5u insuline		
Remplissage Vasculaire				
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.		Vm = 8,5	Vm = 6 k R. assistée	
Myorésolution				
Observations		INTUBATION A locale Spray ↳ Mise en position	Ponction Sous-occipitale ↓ Soustraction du LCR (40°)	↓ Inclinaison 10° 15° 25° ← Tomographies de profil

← de Face →

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

TABLEAU VI : L'INCIDENCE RESPIRATOIRE EN MYELOGRAPHIE GAZEUSE TOTALE

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	CLINIQUE	ANTECEDENTS	DUREE	TRENDELENBURG	INCIDENTS
1	61 M	Parésies du M.I gauche	éthyl	3 h	35°	Hypoventilation
2	47 M	Arthrose cervicale	obèse	3 h	30°	-
3	49 M	Paraplégie progressive	emphysémateux obèse	3 h	25°	Cyanose - hypoventilation
4	37 M	Paraplégie	-	3 h	25°	-
5	60 M	Arthrose cervicale	anxiété	3 h	25°	Oedème palpétral
6	37 M	Troubles sensitifs M S droit	-	3 h	40°	Cyanose - hypoventilation
7	49 M	Arthrose cervicale	bronchite chronique	4 h ½	25°	Hypoventilation - Complication S^re : bronchopneumonie
8	40 M	Hernie discale dorsale	obèse - éthyl	3 h ½	30°	R contrôlée 1 h. Spirom. Vm 10 l / Vm 7 l
9	45 F	Paraplégie progressive	-	5 h	20°	R assistée 1 h.
10	41 M	Troubles sensitifs main D Troubles auditifs G	-	4 h	25°	R assistée ½ h.
11	68 F	Dg - Ramollissement cérébral	emphysémateux obèse	3 h ½	20°	R assistée 1 h ½ (aggravation)
12	57 M	Paresthésies M S droit	-	3 h	25°	-
13	64 M	Arthrose dorsale	emphysémateux	3 h ¾	20°	R assistée ¾ h
14	40 M	Tr sensitifs main D	éthyl	3 h	25°	Vomissements + + +
15	68 M	Tr sensitifs droits	Tr. crase sanguine I. respiratoire		10°	Apnée : Arrêt de l'examen
16	63 F	Paraplégie progressive	Très mauvais EG - escarres	3 h	25°	Apnée : R contrôlée 1 h Complication second^re - Aggravation des escarres
17	35 M	Paresthésies - ret. d'urines	éthyl	3 h	30°	Apnée 10'
18	M	Paresthésies - MSD	-	3 h	25°	R assistée 20'
19	41 M	Paresthésies - troubles sensitifs main G	Africain	2 h ½	25°	-

OBSER-VATIONS	AGE SEXE	CLINIQUE	ANTECEDENTS	DUREE	TRENDELENBURG	INCIDENTS
20	43 F	K opéré de la thyroïde	-	2 h ½	25°	Aggravation les semaines suivantes
21	62 M	Suspicion tumeur médullaire	-	2 h ½	25°	-
22	51 M	Paraparésie spasmodique bloc vertébral par arthrose	-	2 h ½	25°	R assistée 20' - Spirom { Vm 11l / Vm 9l
23	54 F	Arthrose cervico - dorsale	E.G très altéré	3 h	20°	R assistée 30' - Spirom { Vm 9l / Vm 7l5
24	41 M	Troubles sensitifs main D Troubles auditifs G	-	3 h	30°	Asthénie marquée les jours suivants R assistée 20' O2 pas de céphalées le lendemain
25	68 M	Arthrose vertébrale	Emphysémat.	2 h ½	25°	R assistée 30' - Spirom { Vm 10l / Vm 6l
26	50 F	Paraplégie	-	2 h ½	25°	-
27	51 M	Cervicarthrose	éthyl	3 h	25°	R assistée 15' - Réveil agité
28	32 M	Suspicion S.L.A	-	2 h	25°	-
29	54 F	Méningiome D_3 D_4	E.G très mauvais	2 h	20°	R assistée 15' - Spirom { Vm 8l5 / Vm 6l
30	61 M	Arthrose dorsale	-			-
31	40 M	Troubles sensitifs main gauche	éthyl	2 h	30°	Pas de diminution de la ventilation
32	34 F	Paresthésies Membre supérieur et inférieur D	Anxieuse	2 h	25°	A difficile - R assistée 30'
33	67 F	Cervicarthrose	obèse	2 h	25°	Dépression respiratoire
34	21 F	Suspicion tumeur médullaire	-	2 h	25°	-
35	50 M	Hernie discale cervicale	obèse	2 h ½	25°	Induction difficile
36	23 M	Tr. syringomyéliques	-	3 h	25°	Pas de diminution respiratoire - Vm 10l - 10l durant tout l'examen O_2 pas de céphalées le lendemain

ANALYSE DES RESULTATS

1) La position Trendelenburg plus decubitus latéral est d'autant plus mal supportée que le malade présente un trouble pathologique en dehors de sa maladie vertébrale ou médullaire.

   Cependant la majorité des sujets supporte facilement une inclinaison de 20 à 25°.

2) L'Anesthésie générale fait constater l'existence d'une dépression respiratoire lorsque la soustraction de liquide céphalo-rachidien étant totale, on injecte le contraste gazeux sous pression; dépression passagère, qui apparaît plus tôt si le malade est insuffisant respiratoire.

3) Les céphalées sont quasi-constantes lorsque le contraste est l'air; elles disparaissent lorsqu'il s'agit d'oxygène.

4) Lorsqu'elles surviennent, les complications - 7,5 % des cas - sont à type d'aggravation de l'état antérieur ; elles apparaissent chez le sujet taré, atteint de cancer, âgé ou physiologiquement âgé. L'existence d'une tare prouvée est, en fait, une contre-indication à l'examen.

RADICULOGRAPHIE LOMBAIRE

L'examen des racines nerveuses lombo-sciatiques se fait à l'aide d'un produit de contraste hydrosoluble, métabolisé en 20 à 30 minutes : le mono-iodo-méthane-sulfonate de sodium (ou Méthiodal en France).

Ce produit est irritant pour les racines nerveuses ; aussi pour pallier cet inconvénient ou ses complications, doit-on faire une anesthésie locale. Le siège de cette anesthésie est le canal rachidien : il s'agit donc d'une Rachi-Anesthésie. Et, dans cet examen l'anesthésiologiste interviendra pour la surveillance de la Rachi-Anesthésie uniquement.

Les complications entraînées, lorsqu'elles existent, par la radiculographie lombaire, sont attribuées aux produits de contraste ou à la rachi-anesthésie.

Quels sont les problèmes posés à l'anesthésiologiste par cet examen ?

PATHOGENIE

Le problème circulatoire est le principal. Certains facteurs vont modifier la tension artérielle.

La prémédication - est toujours légèrement dépressive.

L'angoisse du malade - (il s'agit en général d'un hyperalgique) qui peut être entretenue par son entourage, est responsable de certaines lipothymies survenant avant même l'entrée du malade dans la salle de radiologie, malgré la prémédication, lorsque la psychothérapie a été négligée ou peu appropriée au sujet ; de même les poussées hypertensives avant l'examen de certains autres sujets peuvent être rattachées à cette étiologie.

VASOPLEGIE

La Rachianesthésie, bien sûr, entraînera une vasoplégie, ne serait-ce que par la position en proclive plus ou moins accentuée (en moyenne 20°) du sujet, ceci, quelle que soit la nature de l'anesthésique, malgré la dose totale relativement restreinte et malgré sa concentration peu importante.

Reprenons ces différents points :

Il semble que l'anesthésique, qui donne actuellement le plus de satisfaction, soit la procaïne à 3,33 % dans une solution de RINGER, ce qui la rend hyperbare, le produit de contraste, étant également hyperbare et ne devant en aucun cas remonter plus haut que la solution anesthésique.

Les essais faits avec la maxicaïne ou la lignocaïne n'ont pas donné d'aussi bons résultats que cette solution surtout quant à leurs propriétés antialgiques qui sont au fond l'indication même de la rachianesthésie pour cet examen.

La dose totale injectée est de 100 mg, soit la moitié de la dose toxique, largement en deçà des limites de sécurité.

La concentration à 3,33 % entraîne parfois un léger bloc moteur mais le plus souvent celui-ci demeure un bloc pratiquement pur, sympathicosensitif : les plexus parasympathiques, lombosacrés, étant atteints alors que les plexus sympathiques dorsaux ne le sont qu'exceptionnellement ; encore faut-il pour celà qu'il y ait une faute de technique.

En fait, il ne doit jamais y avoir de dépression respiratoire même théoriquement une chute minime de la tension artérielle est exceptionnelle.

Néanmoins cette anesthésie va perturber les mécanismes régulateurs et les réactions du malade devant le stress de l'examen seront comparables à celles d'un sujet sous anesthésie générale.

Pour obtenir toujours un bloc pur sensitivo-sympathique on peut également compléter la solution anesthésique jusqu'à 10 cm^3 par du liquide céphalo-rachidien obtenant ainsi une concentration à 1% qui exclut toute participation motrice à l'anesthésie.

LA POSITION

Extrêmement importante pour l'examen tant au point de vue radiologique pur, certaines positions permettant de meilleures incidences radiologiques, qu'au point de vue tensionnel car toutes les positions ont en commun un point :

- la mise en déclive des membres inférieurs provoquant une accumulation du sang dans cette région et, partant, une diminution de la masse sanguine circulante, donc du retour veineux.

Au cours de l'examen lui-même, des changements tensionnels marquent chaque position successive, la

variation de position fut-elle aussi minime que celle de profil en 3/4 pour les incidences radiologiques.

Le choix de la position initiale apparaît donc capital :

- position assise
- position d'emblée en decubitus latéral, technique de LINDBLOM
- ou encore technique de KNUTSSON, assise d'abord puis, lorsque l'aiguille est retirée, en decubitus latéral et proclive accentué progressivement pour la prise des clichés.

Les risques d'incidents sont encore accrus par les erreurs possibles des aides.

Enfin, si le problème est en général celui des malades soumis depuis longtemps à des traitements antialgiques, arrivant en mauvais état général, fatigués, résignés à l'examen mais le redoutant, il arrive que les sujets soient en bon état, mais sympathicotoniques. Leurs lipothymies ne peuvent alors s'expliquer que par une interaction du cortex sur les centres vasomoteurs bulbaires.

En effet, à plusieurs reprises la survenue de ces lipothymies a été précoce, avant même l'entrée du malade dans la salle d'examen (un cas), au moment de l'installation (4 cas) et pour lesquels on ne peut pas parler d'examen douloureux puisque chronologiquement ils surviennent avant. Peut-être est-ce dû à l'ambiance de la salle, les malades aggravant leur angoisse respective.

De plus ces sujets semblent prédestinés à certaines complications secondaires et tardives de l'examen, à vrai dire exceptionnelles: syndrome de la queue de cheval, rétention d'urine, vomissements, voire simples céphalées.

Et c'est également dans ces cas que se pose la question de la sensibilité particulière à l'anesthésique : allergie au groupement benzénique de la molécule de protéine (para-amino-benzoyl) ou encore intolérance au produit de contraste iodé. L'étiologie des complications est-elle due à la rachi-anesthésie ou au produit iodé, nous ne pouvons conclure.

Il est certain que si le méthiodal est injecté partiellement en épidurale, l'effet immédiat du stress se constate chez les malades : chute de tension, soif vive, sueurs, cyanose des muqueuses et des extrémités accompagnent une douleur locale intense.

Dans certains cas de ponction lombaire difficile, il a fallu pour rendre possible la radiculographie, recourir à l'anesthésie générale durant les premières minutes avec les risques qu'entraîne une telle anesthésie, surtout lorsqu'elle est commencée après avoir imposé au malade des douleurs supplémentaires.

De même lorsque l'aiguille bute sur une apophyse épineuse du sujet, celui-ci accuse le fait par un choc, constant chez tous les malades auxquels cet incident est arrivé.

Enfin la surveillance après examen a montré que certains malades supportent mal l'anesthésie de leurs membres inférieurs pendant l'heure qui suit. De même elle a permis de constater la survenue d'une crise douloureuse d'intensité supérieure à la crise habituelle, 2 heures environ après l'examen lorsque l'effet antialgique de la rachi-anesthésie avait disparu.

Il appartient à l'anesthésiste de prévoir ces douleurs et de les traiter avant qu'elles ne gênent le malade. Notre expérience nous a prouvé, en particulier chez des malades subissant la radiculographie pour la seconde fois, la différence qu'ils trouvent avec l'examen précédent lorsque des antialgiques leur sont administrés systématiquement 2 heures après sa fin.

OBSERVATIONS

Nous n'avons rapporté et ordonné que les examens avec variations tensionnelles, c'est-à-dire environ la moitié de ceux que nous avons surveillés.

La prémédication a comporté :

- d'une façon systématique des tranquillisants, une heure avant l'examen, en Intra-Musculaire :
  - Méprobamate ou Atarax et un vagolytique - 1/4 mg Atropine
- 20 minutes avant une intra-musculaire :
  - Ephédrine 3 cg - Caféine 5 cg

Nous avons ainsi pu séparer différentes séries :

1ère SERIE -

Vingt observations présentant, lors de la ponction lombaire, une chute tensionnelle de 2 à 3 cm de Hg - Cette chute est particulièrement marquée si l'aiguille a buté contre l'apophyse épineuse.

2ème SERIE -

Vingt observations montrent 2 chutes tensionnelles :

- la première - lors de la ponction lombaire
- la seconde - après l'injection de Méthiodal
  - au moment où l'on place le malade en position pour la prise des clichés.

Chez certains malades anxieux et hyperalgiques, les chutes tensionnelles sont beaucoup plus importantes et leur surveillance doit être plus sevère. Cependant, nous n'avons eu que trois véritables shocks, encore ceux-ci ont-ils été facilement curables avec sérum glucosé hypertonique et hydrocortisone I.V. sans collapsus cardio-vasculaire.

3ème SERIE -

Chez d'autres malades ayant, par ailleurs, parfaitement supporté l'examen, nous avons effectué la

mise en position, ou bien avant la ponction, ou juste avant l'injection de procaïne intra-rachidienne après avoir mis l'aiguille en place. Il n'existe alors qu'une seule chute tensionnelle : lors de la ponction.

4ème SERIE -

Enfin, pour quatre malades présentant une forte douleur lors de la palpation des épineuses et la contraction des muscles de la gouttière vertébrale ayant rendu la ponction lombaire impossible, nous avons réalisé une anesthésie générale.

Cette anesthésie générale " Starter " a été brève, quelques minutes ; elle a permis de réaliser la ponction lombaire et a laissé le malade conscient et calme, capable de coopérer durant le reste de l'examen; plus de chute tensionnelle.

Pour beaucoup de malades, la constatation d'une exacerbation de la douleur sciatique survenant régulièrement dans un délai de 2 à 3 heures, nous a amenés à donner systématiquement des antialgiques 2 heures après l'examen, avant la survenue de cette crise et ainsi nous avons pu limiter la dose optimale d'antialgiques à prescrire. Actuellement il semble que l'association Phénergan 25 mg, Dolosal 5 cg soit suffisante.

Détaillons quelques-unes de nos observations :

OBS. 10 - Mme X. 36 ANS

- sciatalgie gauche depuis 6 mois
- attend avec impatience son examen
- T.A. 10/7

Prémédication : Equanil : 40 cg
Atropine : 1/4 mg
avant l'examen : caféine, éphédrine

Technique de KNUTSSON

La malade présente deux chutes tensionnelles rapidement réversibles :

la première à la ponction lombaire
la seconde lors de l'injection du Méthiodal et du changement de position

La radiculographie montre une hernie discale S 1

3 heures après, crise douloureuse calmée par :

Phénergan 25 mg
Dolosal 5 cg

- - - - - -

OBS. 18 - Mr. T. 45 ANS

- sciatalgies à prédominance droite
- récidive probable de hernie discale
- T.A. 13/8

Prémédication : Equanil, Atropine
Ephédrine, caféine

Technique de KNUTSSON

Une seule chute tensionnelle, au moment de la ponction lombaire, cède aux corticoïdes I.V. :
hydrocortisone 50 mg

Pas de crise douloureuse dans les heures qui suivent.

- - - - - -

OBS. 25 - Mme C. 27 ANS

- sciatalgie gauche
- T.A. 12/8

Prémédication : Equanil, Atropine
Ephédrine, Caféine

Technique de LINDBLÖM

Une seule chute tensionnelle modérée au moment de la ponction lombaire.

La radiculographie montre une hernie discale L 5 - S 1

2 heures après - crise douloureuse calmée par :
Phénergan 25 mg
Dolosal 5 cg
renouvelés une fois.

- - - - - -

OBS. 33 - Mr. G. 39 ANS

- sciatalgie gauche
- T.A. 12/8

Prémédication : Equanil : 40 cg
Atropine : 1/4 mg
Ephédrine, Caféine

La ponction lombaire est difficile, le malade est contracté, la palpation des épineuses provoque des mouvements.

Après plusieurs essais infructueux, on décide de pratiquer la ponction sous anesthésie générale, le malade réanimé.

Une injection de 20 cg de pentothal associé à 40 mg de celocurine permet d'obtenir une hypotonie musculaire suffisante et de réaliser la ponction. Le malade est conscient lors de l'établissement de la rachi-anesthésie, et l'examen se déroule sans autres incidents. La radiculographie montre une hernie discale L 5.

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

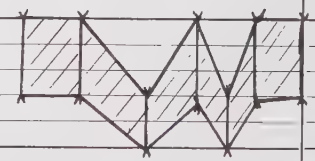
INTERVENTION n° 10 NOM : Mme X _ Age : 36 Sexe : Salle : N° Date :

Chirurgiens :

Pré-médication Equanil Atropine 1/4 mg Position : Agents anesthésiques : Anesthésiste :

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50



Analgésie			
Narcose			
Protection	Ephédrine 0,03 Caféine 0,05		
Apport Energétique			
Remplissage Vasculaire			
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.			
Myorésolution			
Observations	Ponction lombaire Rachi Anesthésie Méthiodol Clichés		

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

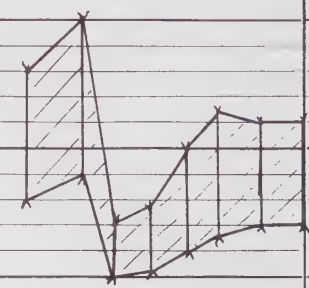
INTERVENTION n°18 **NOM :** M'T **Age :** 45 **Sexe :** **Salle :** **N°** **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication Equanil Atropine **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50



Analgésie	
Narcose	
Protection	Cafeine ... Hydrocortisone IV - 25g
Apport Energétique	
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	
Myorésolution	
Observations	Ponction Lombaire position; Rachi-Anesthésie; Méthiodal; ← Clichés →

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

Hôpital de _____

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

INTERVENTION n° 85 **NOM :** Mme C **Age :** 45 **Sexe :** **Salle :** **N°** **Date :**

Chirurgiens :

Pré-médication Equanil Atropine 1/4 mg **Position :** **Agents anesthésiques :** **Anesthésiste :**

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	T°re
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 — 10 20 30 40 50 — 10 20 30 40 50

Analgésie

Narcose

Protection Ephédrine 0,03 Cafeine 0,05

Apport Energétique

Remplissage Vasculaire

Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.

Myorésolution

Observations Ponction lombaire — Position — Rachianesthésie Méthiodal — Clichés

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

Hôpital de

SERVICE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION

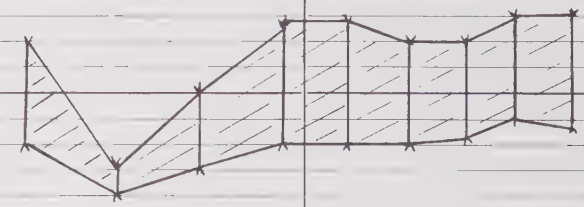
INTERVENTION n° 33 NOM : [illegible] Age : 3j Sexe : Salle : N° Date :

Chirurgiens :

Pré-médication Equanil Atropine 1/4 mg Position : Agents anesthésiques : Anesthésiste :

Resp.	Pls	TA Mx / Mn	Ture
30	150	150	36
20	100	100	35

10 20 30 40 50 10 20 30 40 50 10 20 30 40 50



Analgésie	Pento 2 cg
Narcose	
Protection	Ephédrine 0,05 Cafeine 0,05 Hydrocortisone 25 mg
Apport Energétique	Glucose 10 % 250 cm³
Remplissage Vasculaire	
Ventilation Vm. F. Vc. P. etc.	
Myorésolution	
Observations	Ponction Lombaire assez Anesthésie Générale 5' PL + Rachi → Méthiodal 1 Clichés →

Modèle du Docteur P. HUGUENARD
Edité par l'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE s. a
AMILLY (Loiret) - France

ANALYSE DES RESULTATS

Il ressort de nos observations :

1°) La nécessité de calmer l'anxiété des malades par une prémédication appropriée.

2°) La nécessité de prévoir une crise douloureuse, ou une exacerbation de la douleur après l'examen et de calmer celle-ci systématiquement.

3°) La supériorité de la technique de LINDBLÖM et pour les malades difficiles, le confort apporté par une Anesthésie Générale "Starter".

CONCLUSIONS

L'Anesthésiologie occupe en neuro-radiologie une place de plus en plus importante. En un an d'expérience nous avons eu à endormir ou à surveiller 401 examens pour lesquels notre tâche a été bien différente.

1°) **LES EXAMENS STANDARD** ont été supportés, grâce à l'anesthésie, par des malades atteints d'affections cardio-respiratoires; certains de ces examens n'ont pu être complétés que sous anesthésie générale.

2°) **L'ANGIOGRAPHIE CEREBRALE** est mieux supportée sous anesthésie générale. L'Artériographie carotidienne, de courte durée, tout comme l'Artériographie vertébrale plus longue, demandent une protection efficace contre le "stress". Il ressort de notre travail que les vasoplégiques capables de lever le spasme, paraissent répondre à ce besoin; aussi nos recherches se poursuivront-elles en ce sens. Chez le nourrisson enfin nous avons noté la nécessité de dénuder une veine s'il n'est pas possible de la ponctionner et de compenser les pertes sanguines s'il y a lieu.

3°) Au cours des examens pneumographiques, la réanimation est fonction de l'Hypertension intra-cranienne et l'anesthésiologiste doit lutter contre les poussées d'oedème cérébral, après avoir, bien sûr, institué une prémédication appropriée à cet examen.

La ventriculographie lipiodolée ne réclame qu'une prémédication, sauf chez les Schizophrènes, qu'il peut être nécessaire d'endormir.

4°) La surveillance de la rachi-anesthésie dans les radiculographies lombaires préviendra les accidents durant l'examen aussi bien qu'immédiatement après et permettra, au moins pour certains d'entre eux, de rapporter ceux-ci à leur véritable étiologie.

L'Anesthésie Générale dans les Myélographies gazeuses totales apporte au malade un confort appré-

ciable et surtout lui permet de mieux les supporter. La diminution de la ventilation minute observée durant cet examen reste cependant compatible avec une oxygénation suffisante du malade.

Nous pensons toutefois que le rôle de l'anesthésiologiste en neuro-radiologie dépasse ce cadre et comprend aussi, d'une part, l'examen de tous les malades à radiographier pour juger de la prémédication à leur donner, et d'autre part, conjointement avec le neuroradiologue, pour contribuer à poser l'indication de l'Anesthésie Générale dans les cas limites.

VU : LE PRESIDENT DE THESE

H. FISCHGOLD

VU : LE DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

L. BINET

VU ET PERMIS D'IMPRIMER : LE RECTEUR DE L'ACADEMIE DE PARIS

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

BAUER E.O. — Anesthésie potentialisée et neuro-chirurgie
Med. Klin. 1955 - 27 p. 1152

du BOUCHET N. & Le BRIGAND J. — Anesthésie et réanimation 2 Vol.
Flammarion 1958 Paris

COLES (P.F. de) — Anesthésies pour examens radiologiques en neuro-chirurgie
Anesthésio 1953 - 83 p. 186 - 190

DAURI A. DINALE F. et MUNILLI SOLARI G. — L'Anesthésie en radiologie
Cahiers d'anesthésiologie Juin 1956 - 3
N° 8 p. 721 - 738

DAVID M. DELIGNE P. et TOLAIRACH J. — L'Anesthésie en neuro-chirurgie, traité de technique chirurgicale 1961 - 3 p. 471 - 509
MASSON Edit. Paris

DELIGNE P. — Prémédication Anesthésie - Réanimation in l'Encéphalographie fractionnée de G. Ruggiero et Coll
MASSON Edit. Paris 1957

DELIGNE P. — L'Anesthésie en neurologie in Technique Neuro-radiologique de G. Ruggiero et Coll
MASSON Edit. Paris 1954

DELIGNE P. — Nouveaux neuroleptiques dans différents types d'anesthésie sans narcose ou d'anesthésie vigile en anesthésiologie neuro-chirurgicale
Place de l'analgésie dans la neuroleptonalgésie
Agressologie
1961 - 2 N° 4 p. 363 - 370

DELIGNE P. — Anesthésie au cours des examens Electroradiologiques en neurologie - Encyclopédie Med. Chir.
36.635 C. lo 1962

ECOIFFIER — La radiculographie lombaire

GUERIN J. — Contribution à l'étude clinique de l'emploi du R. 875 en anesthésiologie - Thèse Bordeaux
1961 - 107 p.

GREITZ J.A. — Radiologic Study of the brain circulation by 20 rapid serial angiographie Acta Radiol. 1956 suppl. 140

HAGELSTEN J. — Anesthésie en neuro-chirurgie et neuro-radiologie pédiatriques - Cahiers d'anesthésiologie Nov.1961 9 N° 2 p. 184 - 201

HUGUENARD P. — Exposés d'anesthésiologie à l'usage des praticiens et des étudiants 2 vol. MASSON Editeur 1960

HUGUENARD P. — Essais d'anesthésie générale sans anesthésique Anesthésie et Analgésie - 1951 Tome VIII 1

HUGUENARD P. — Narcose ataralgésie, cocktail lytique, définitions et indications respectives Anesthésie et Analgésie 1959 - 16 - 110 - 115

KAGSTRÖM E. LINDGREN P. TORNELL G. — Changes in cerebral circulation during carotid Angiography with sodium acetrizoate and sodium diatrizoate. An experimental study Fifth symposium neuroradiologicum Bruxelles 1957 Acta Radiol. 1958, 50, 1 - 2 p. 151 - 159

LABORIT H. — L'Anesthésie facilitée par les synergies médicamenteuses - 1 vol. 120 p. MASSON Editeur Paris 1951

LABORIT H. — L'Anesthésie potentialisée. Sinosis 1955 6 3 p. 1512

LABORIT G & KIND A. — Une utilisation pratique du 4 hydroxybutyrate de sodium (examens neuroradiologiques) Agressologie 1961 - 2105 - 543 - 547

LEWIS T. — Vaso vagal syncop and the carotid sinus mechanism Brit Med. J. 1956 - 35 - 506

LINDGREN P. & TÖRNELL G. — Blood pressure and heart rate responses in carotid angiography with sodium acetrizoate An experimental study in cats Fifth symposium neuroradiologicum Bruxelles 1957 Acta radiol. 1958 50, 1 - 2 p. 160 - 174

MENARD E. — Etude sur les associations lytiques en anesthésie Thèse Paris 1951 - 120 pages

MILETTI M. — Die Differential diagnose den Gehirugeschwülste durch die artériographie acta neurochir. 1950 supplt 1 p. 79

MOREL FATIO D. — A propos de 200 cas d'anesthésie de base (Diparcol Dolosal plus locale en chirurgie réparatrice)
Sté Fse Anesthésie et analgésie 18-155 in Anesthésie et Analgésie 1955 - 12 - 2 p. 348

SAUERWEIN W. — L'Effet médicamenteux sur l'anesthésie
L'Effet de potentialisateurs et action antihistaminogène sur l'anesthésie
Der Anesthésist 1952 - 3 p. 68 - 70

SETBON N. — Contribution à l'étude de l'association diethazine péthidine en anesthésiologie
Thèse Lyon 1959 - 110 pages

VOURCH'G — Anesthésie en neurochirurgie in du Bouchet L. Brigand
Anesthésie et réanimation
Flammarion 2 volumes Paris 1 - 1958 - 881 - 900

WEILL B. — Neuroendocrinologie Neurochirurgicale
Rev. neurol. 1961 - 105, p. 104 - 118

YASARGIL M. G. — Die Röntgen - diagnostik des exophtalmus unilatéralis (Eine studie an Hand von 114 Fallen)
Ophtalmologica suppl. fasc. 50 1957 p. 68